



MEMORIA, ANEXOS DE INSTALACIONES Y MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^ª. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

MEMORIA, ANEXOS DE INSTALACIONES **Y** **MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.
2. MEMORIA DE CALIDADES.
3. MEMORIA CONSTRUCTIVA.
4. ANEXOS DE INATALACIONES.
5. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.



MEMORIA DESCRIPTIVA

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^a. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.	<u>INTRODUCCIÓN.</u>	4
1.1.	DESCRIPCIÓN PREVIA.	4
1.2.	FRANK LLOYD WRIGHT (1867 – 1959).	4
1.2.1.	Algunas obras reconocidas.	5
2.	<u>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</u>	7
2.1.	LA PARCELA.	7
2.1.1.	<i>Situación.</i>	7
2.1.2.	<i>Emplazamiento.</i>	7
2.2.	EL INTERIOR DE LA VIVIENDA.	8
2.2.1.	<i>Planta Sótano.</i>	8
2.2.2.	<i>Planta Baja.</i>	9
2.2.3.	<i>Planta Primera.</i>	10
2.2.4.	<i>Planta Cubierta.</i>	11
2.3.	EL EXTERIOR DE LA VIVIENDA.	12
2.4.	SUPERFICIES.	13
2.4.1.	Superficies Útiles por Planta y Estancia.	13
2.4.2.	Superficies Construidas por Plantas y Usos.	14
2.4.3.	Volumen Construido.	14
3.	<u>JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.</u>	16
4.	<u>NORMATIVA.</u>	17
4.1.	SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	19
4.2.	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	20
4.3.	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.	22
4.4.	SALUBRIDAD.	25
4.5.	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.	28
4.6.	AHORRO DE ENERGÍA.	29
4.7.	RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	31

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. DESCRIPCIÓN PREVIA.

“Proyecto Fin de Carrera 2011/2012” de la titulación de Arquitectura Técnica de la UPCT. Se realiza el Proyecto de Ejecución de una vivienda unifamiliar basada en una obra del arquitecto estadounidense Frank Lloyd Wright llamada “Ward Willits House” de 1902.

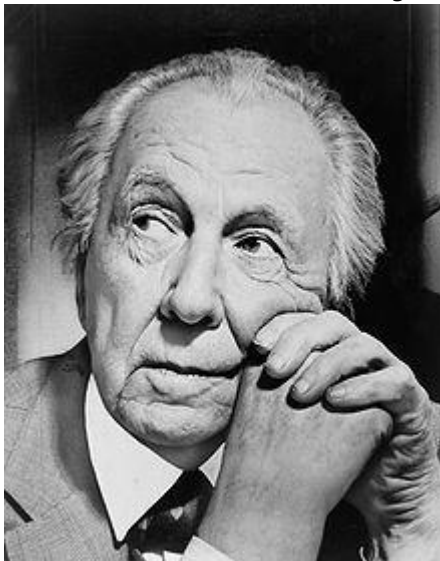
Los Profesores Directores del Proyecto so D^a. Josefa Ros Torres y D. Julián Pérez Navarro. Autor del Proyecto es el alumno Alfonso Méndez Otálora.

1.2. FRANK LLOYD WRIGHT (1867 – 1959).

Arquitecto estadounidense, uno de los principales maestros de la arquitectura del siglo XX. Desde los inicios de su carrera rechazó los estilos neoclasicistas y victorianos que imperaban a finales del siglo XIX. Siempre se opuso a la imposición de cualquier estilo, convencido como estaba de que la forma de cada edificio debe estar vinculada a su función, el entorno y los materiales empleados en su construcción. Otra de sus aportaciones fundamentales a la arquitectura moderna fue el dominio de la planta libre, con la que obtuvo impresionantes espacios que fluyen de una estancia a otra.



Tras abandonar su carrera de ingeniería en Wisconsin al fallecer su padre, Wright se va a



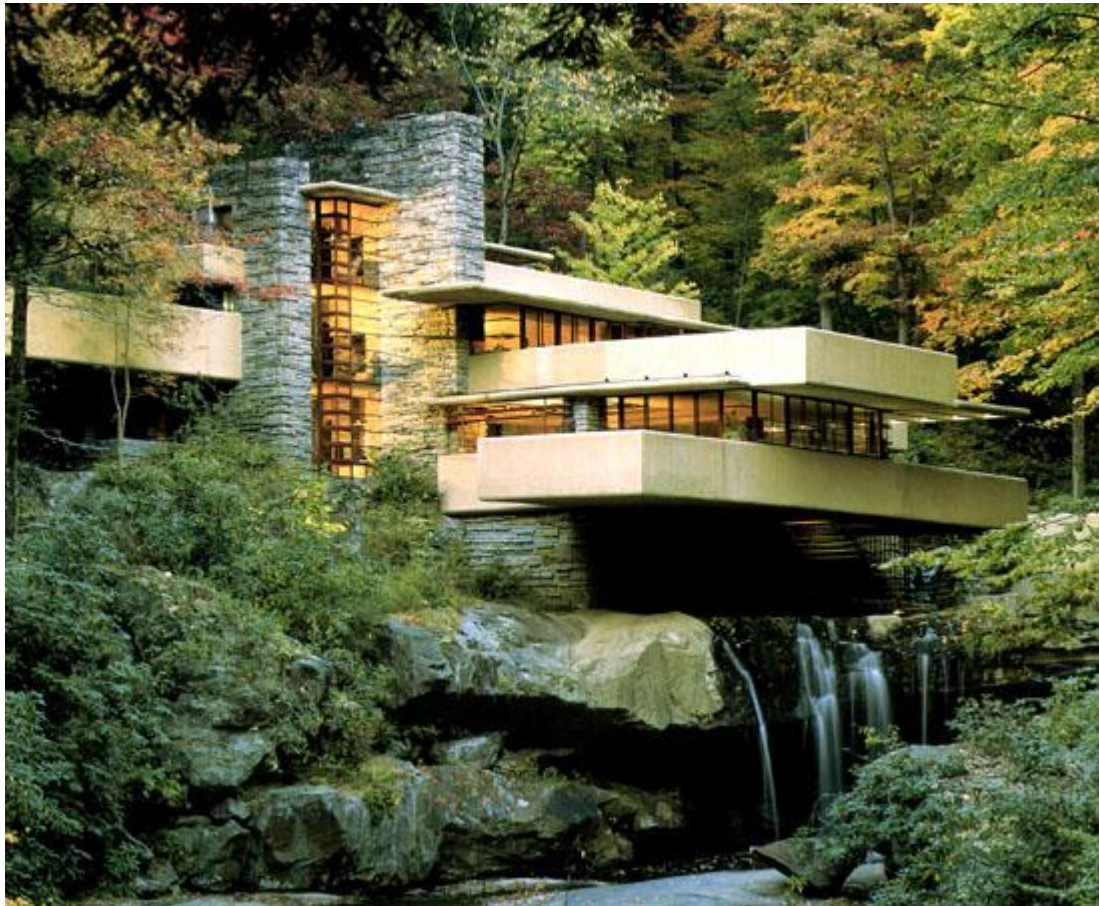
Chicago, donde la oficina de los arquitectos Adler y Sullivan le contrataron para trabajar con Sullivan durante 6 años como delineante jefe, hasta que en 1893, abandona por un altercado que tuvo con él y abrió su propio estudio de arquitectura. En estos años diseñó la *Casa Winslow*, en *River Forest*, Illinois, la primera de la famosa serie de viviendas de pradera. Se trata de casas unifamiliares, fuertemente integradas en su entorno. Las cubiertas sobresalen considerablemente de las fachadas y las ventanas forman una secuencia continua horizontal. El núcleo central de las viviendas lo constituye una gran chimenea, alrededor de la cual se disponen las estancias. Otras casas diseñadas en este estilo fueron, por ejemplo, la de *Willits*, en Highland Park, Illinois, y la *D. Martin*, en Buffalo, Nueva York.

Wright creó un nuevo concepto respecto a los espacios interiores de los edificios, que aplicó en sus casas de pradera, pero también en sus demás obras. Wright rechaza el criterio existente hasta entonces de los espacios interiores como estancias cerradas y aisladas de las demás, y diseña espacios en los que cada habitación o sala se abre a las demás, con lo que consigue una gran transparencia visual, una profusión de luz y una sensación de amplitud y abertura. Para diferenciar una zona de la otra, recurre a divisiones de material ligero o a techos de altura diferente, evitando los cerramientos sólidos innecesarios. Con todo ello, Wright estableció por primera vez la diferencia entre "espacios definidos" y "espacios cerrados". Wright además estudió con gran atención la arquitectura maya y aplicó un estilo reminiscente maya a muchas de sus viviendas.

1.2.1. Algunas obras reconocidas:

♦ La Casa de la Cascada o casa Kaufmann.

Es la obra cumbre de Frank Lloyd Wright y una de los hitos principales de la arquitectura del siglo XX. Está situada en Bear Run, Pensilvania (Estados Unidos) y fue terminada en 1937. Frank Lloyd Wright (1876-1959) es considerado por algunos autores como el mejor arquitecto estadounidense, y a su vez, la "casa de la cascada" su obra maestra. Llamada "la residencia más famosa que se haya construido", la AIA (American Institute of Architects) la ha juzgado como "el mejor trabajo de un arquitecto americano".



Diseñada entre 1934-1935 y construida durante 1936-1937 en Pennsylvania, Fallingwater fue la casa de campo para Edgar Kaufmann, su esposa Liliane y su hijo Edgar Jr., dueños de un almacén de departamentos en Pittsburgh. Hoy en día Fallingwater es un monumento nacional en Estados Unidos que funciona como museo y pertenece al Western Pennsylvania Conservancy.

♦ El Museo Guggenheim de Nueva York.

Es el primero de los museos creados por la Fundación Solomon R. Guggenheim, dedicada al arte. En 1959 se mudó al lugar donde se encuentra ahora (la esquina de la calle 89 y la 5ª Avenida, frente a Central Park), cuando se completó el edificio diseñado por el arquitecto Frank Lloyd Wright.

Solomon no sabía a quien elegir como arquitecto para el museo, por lo que pidió a la baronesa Hilla von Rebay que escogiera a alguien. Ella eligió a Lloyd Wright porque era el arquitecto más famoso del momento.

El edificio en sí mismo se convirtió en una obra de arte. Desde la calle, el edificio parece una cinta blanca enrollada en forma cilíndrica, levemente más ancha en la cima que abajo. Internamente, las galerías forman un espiral. Así, el visitante ve las obras mientras camina por la rampa helicoidal, como un paseo.

En 1992 el edificio fue complementado adosándole una torre rectangular, más alta que el espiral original. Esta modificación del diseño original de Lloyd Wright generó una fuerte controversia.

El edificio de Lloyd Wright ha demostrado ser impopular por algunas críticas hechas por artistas, que sienten que el edificio ensombrece las obras allí expuestas y que es difícil colgar apropiadamente las pinturas.



♦ Casa Darwin Martin.

(Buffalo, New York, 1904)

Esta casa, con garaje y conservatorio con galería conectada, era originalmente la más grande expresión del plan T, en un estilo de casa Prairie. La construcción fue hecha con ladrillo y roble. Ayudó para este trabajo Orlando Gianinni, que a menudo estaba asociado con Wright en este periodo. El garaje y el conservatorio con galería fueron demolidos tiempo después.



2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. LA PARCELA.

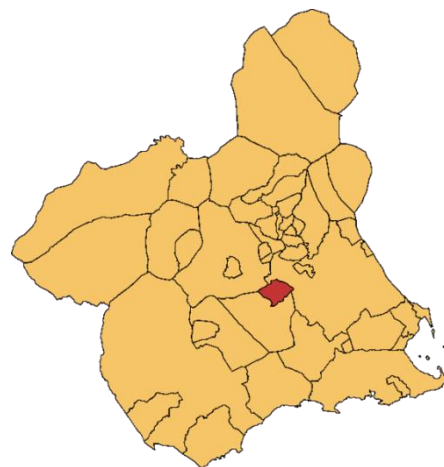
2.1.1. Situación.

El solar escogido está situado en el término municipal de Librilla, en la Región de Murcia. Este pueblo se encuentra situado en el Valle del Guadalentín, en pleno centro de la Región de Murcia, a solo 23 km de la capital, Murcia.

La Autovía N-340 (E-15), de Cádiz a Barcelona, cruza el municipio por la zona norte. También pasa una línea de ferrocarril por la zona sur.

Linda al sur con Alhama de Murcia, al noroeste con Mula, y al noreste con Murcia.

Tiene una extensión de 57,3 km² y una población que se aproxima a los 5.000 habitantes.



2.1.2. Emplazamiento.

El proyecto se desarrollará en una parcela con forma de “trapezio rectangular” y una superficie de 2.143 m², que linda a 4 calles de tráfico rodado:

- ♦ Perímetro noreste (49,55 m): calle Infanta Cristina.
- ♦ Perímetro noroeste (64,15 m): calle Felipe II.
- ♦ Perímetro sureste (58,70 m): calle Vereda del Castellar.
- ♦ Perímetro suroeste (23,85 m): calle Miguel Ángel Blanco Garrido.

El acceso principal a la parcela tanto de manera peatonal como para vehículos será desde la Calle Infanta Cristina (perímetro noreste), además se podrá acceder también de forma peatonal desde la Calle Miguel Ángel Blanco Garrido (perímetro suroeste).

La parcela posee un desnivel considerable de casi 3 metros como máximo entre alguna de sus esquinas. Accediendo a uno de los planos topográficos de la urbanización tenemos que la altitud en las intersecciones entre las calles es:

- ♦ Vereda del Castellar – Infanta Cristina: 173,32 m.
- ♦ Vereda del Castellar – Miguel Ángel Blanco Garrido: 174,38 m.
- ♦ Felipe II – Miguel Ángel Blanco Garrido: 175,58 m.
- ♦ Felipe II – Infanta Cristina: 176,50 m.

2.2. EL INTERIOR DE LA VIVIENDA.

2.2.1. *Planta Sótano.*

Se trata de un semisótano destinado principalmente a ocio y esparcimiento, que cuenta con salón, cocina, aseo y un pequeño gimnasio. Así también posee una zona de garaje en la parte sur de la planta. Junto al ascensor se sitúa el cuarto de maquinas donde se alojará, entre otros, la caldera.

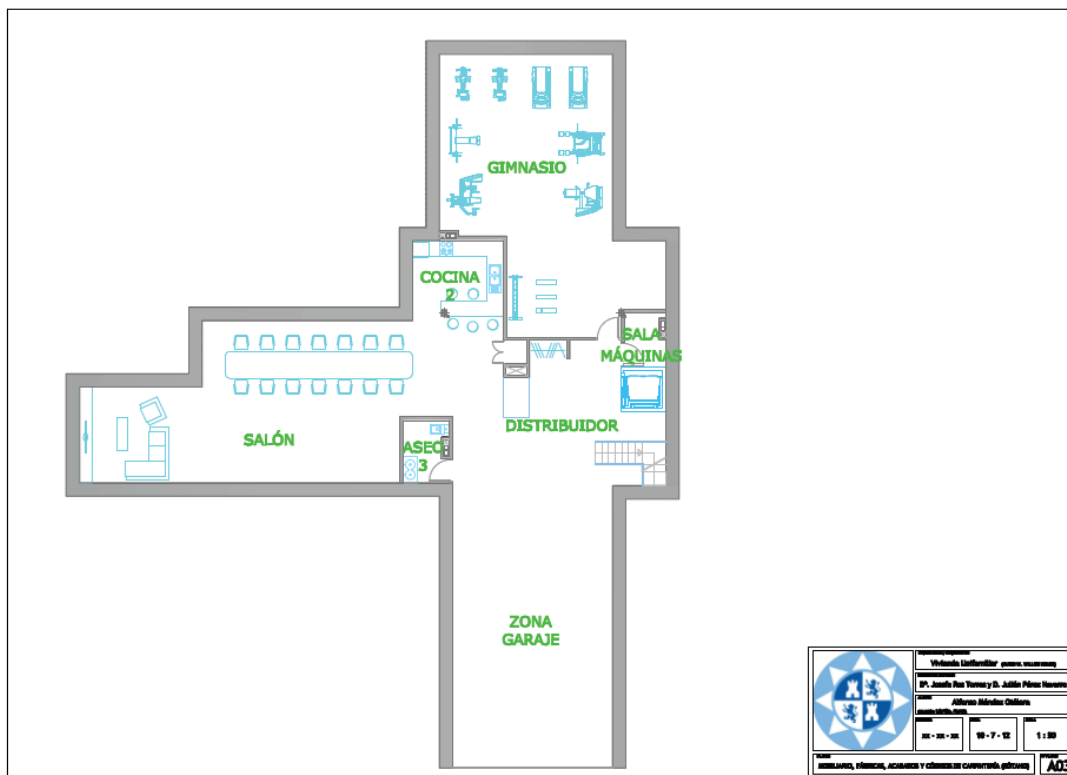
Esta planta tiene 3 accesos, uno desde la planta superior conectando el "vestíbulo 1" con el "distribuidor" del sótano; otro usando el ascensor, y el tercer acceso es la puerta de garaje, que es una persiana enrollable automática.

Para la ventilación de las diferentes estancias de esta planta se han dispuesto rejillas de ventilación que evitarán la acumulación de gases permitiendo una correcta ventilación.

En el centro de la planta se sitúa una chimenea la cual tiene una doble función, calentar en épocas de frío, y como elemento divisorio entre diferentes estancias evitando de esta forma la opacidad de más tabiques divisorios. Junto a esta chimenea tenemos un pequeño armario para almacenar leña, y al otro lado un ropero para guardar chaquetas.

En el extremo oeste del salón he colocado una zona para el televisor.

Se ha dispuesto de climatización mediante “suelo radiante – refrescante” en salón, cocina y gimnasio. Cada zona posee su sistema de control individual.



2.2.2. *Planta Baja.*

Se puede decir que en esta planta es donde se desarrollará la vida de la familia debido a su carácter ocupacional durante el día entre otros motivos.

Disponemos en esta planta de: salón-star, salón-comedor, cocina, despacho, sala múltiple, terraza, 2 dormitorios y una habitación para los útiles de limpieza. Además de 2 aseos y un baño repartidos en la planta.

Esta planta posee dos alturas, la zona este (entrada, vestíbulo 1, despacho y aseo 1) están a cota del terreno prácticamente, mientras que el resto se sitúa a 1,80 m sobre la zona anterior. Estas zonas se conectan mediante unas escaleras o usando el ascensor.

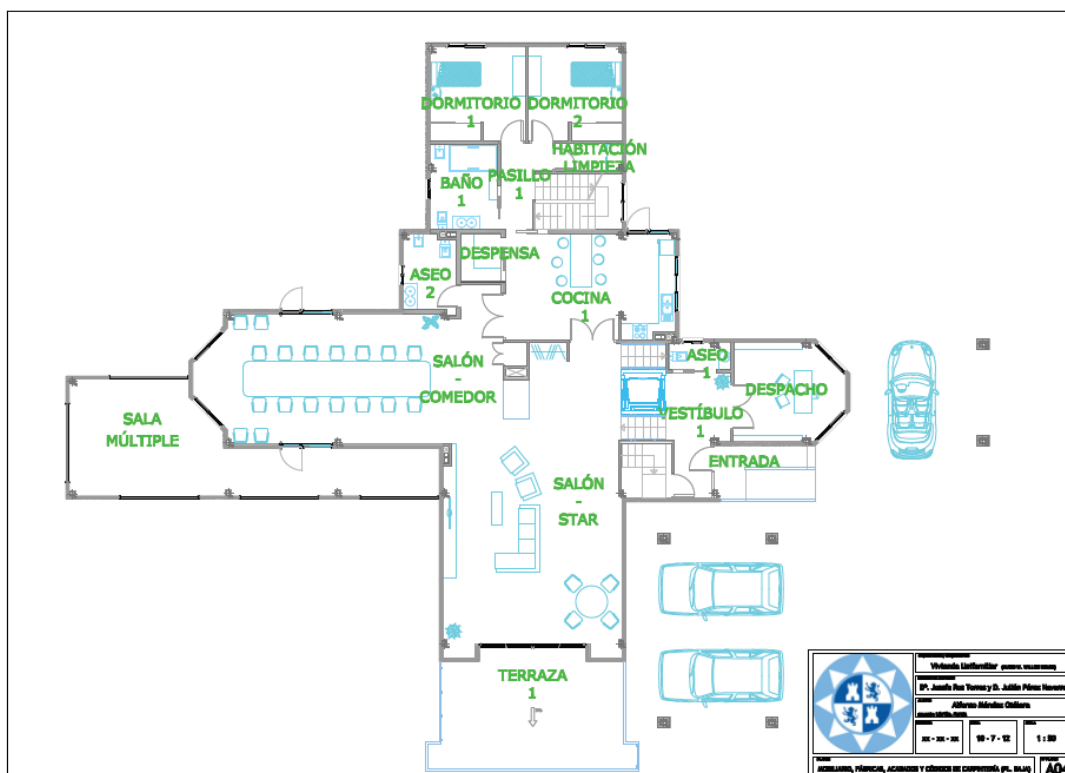
En la zona central tenemos otra chimenea similar a la que hay en la planta sótano, esta separa dos estancias (salón-comedor y salón-star). A través del salón-comedor se accede a una estancia de esparcimiento (sala múltiple). Y desde el salón-star se accede a la “terrazza 1”.

En la zona norte tenemos la cocina, con una despensa, a través de la cual accedemos a las dependencias del personal de servicio (2 dormitorios, habitación de la limpieza y un baño), también hay en esta zona unas escaleras con las que se accede a la planta primera.

En el exterior, al este de la vivienda, tenemos dos zonas de aparcamiento techadas.

Hay 3 accesos a este nivel, en la entrada por la puerta principal, desde la cocina, y desde el salón-comedor. Tanto la puerta de la cocina como la del salón-comedor dan al norte, la puerta de la entrada al este. También se puede acceder desde la planta sótano al “vestíbulo 1”.

La climatización de la planta baja, también por suelo radiante-refrescante, se hace por zonas que tienen un control individualizado.



2.2.3. Planta Primera.

A continuación subimos a la Planta Primera, la planta de descanso o noche principalmente.

Se accede de 3 formas: mediante la escalera principal, usando el ascensor, o por las escaleras de la zona de servicio de la planta baja.

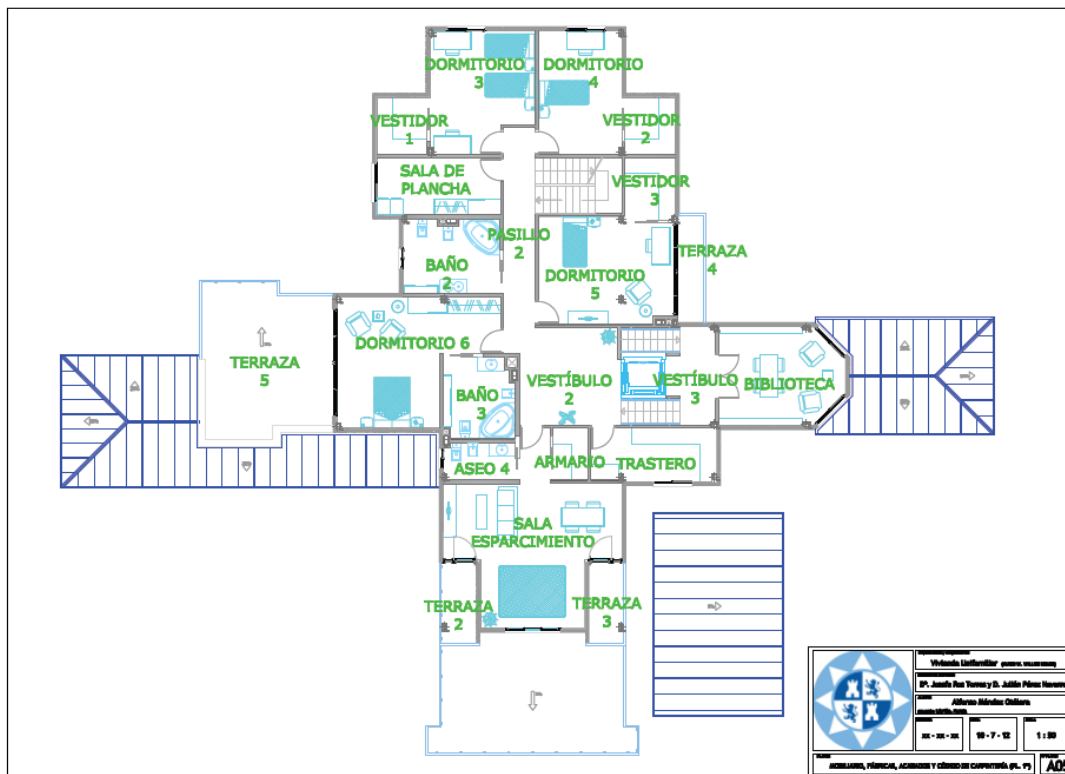
Por la escalera principal o el ascensor se accede al “vestíbulo 3” en la entreplanta este, donde se sitúa la biblioteca.

En la zona sur tenemos la “sala de esparcimiento” que incluye un aseo, 2 terrazas y un armario. Es una zona de entretenimiento que también esta equipada con televisor. Junto a esta sala hay un trastero para guardar lo que interese.

Ahora ya casi solo nos queda hablar de las habitaciones de los miembros de la familia. El “dormitorio 6” o dormitorio principal está al oeste, y posee un baño y una terraza. Los 3 dormitorios restantes incluyen un vestidor en cada uno, el “dormitorio 5” además otra pequeña terraza que da al este. Estos dormitorios se servirán de un baño común (baño 2).

También incluye esta planta una sala de plancha donde se dispondrá de la lavadora y la secadora.

Al igual que en las plantas inferiores la climatización se realiza mediante suelo radiante-refrescante, con un control individualizado por estancia.



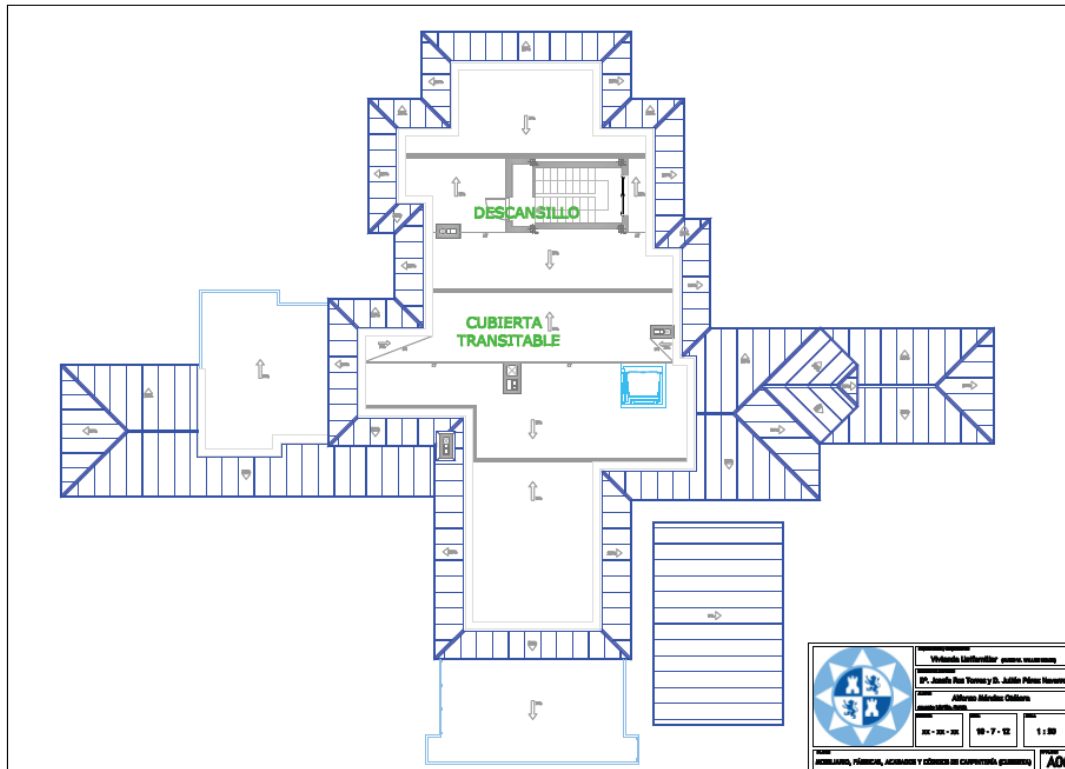
2.2.4. Planta Cubierta.

Por último tenemos la cubierta que combina una zona transitable interior bordeada por una cubierta metálica inclinada.

En esta cubierta se dispone el equipo de energía solar y las salidas de gases.

Se accede a este nivel por las escaleras secundarias de la zona norte y por el ascensor.

La zona transitable queda protegida perimetralmente por un parapeto de 1 metro de altura que la separa además de la cubierta inclinada.



2.3. EL EXTERIOR DE LA VIVIENDA.

Alrededor de la vivienda tenemos casi 1700 m² sin edificar, donde hemos situado una piscina para épocas de calor y el resto lo hemos ajardinado.

La piscina se sitúa en la zona suroeste de la parcela, en el perímetro de la parcela además también se han colocado una serie de bancos y de zonas con mesas.

Las puertas de paso peatonal se sitúan en la zona este del perímetro de la parcela, cada una dando a una calle diferente, y junto a la que da a la calle "Vereda del Castellar" se dispone la puerta para el acceso rodado.

Perimetralmente se colocan una serie de árboles de talla media para proporcionar sombra.



2.4. SUPERFICIES.

2.4.1. Superficies Útiles por Planta y Estancia:

♦ Sótano:

ESTANCIA	SUPERF. ÚTIL (m ²)
Zona Garaje	33,30
Salón - Sótano	76,17
Gimnasio	64,90
Cocina 2	9,68
Aseo 3	3,78
Sala Máquinas	7,77
Distribuidor	26,27
TOTAL:	221,87

♦ Pl. Baja:

ESTANCIA	SUPERF. ÚTIL (m ²)
Despacho	14,00
Salón - Star	64,60
Salón - Comedor	54,40
Sala Múltiple	38,17
Cocina 1	24,84
Despensa	2,75
Dormitorio 1	12,52
Dormitorio 2	12,27
Habitación Limpieza	2,53
Baño 1	7,95
Aseo 1	2,23
Aseo 2	5,10
Entrada	7,36
Vestíbulo	9,16
Pasillo 1	10,36
Terraza 1	31,94
TOTAL:	300,18

♦ Pl. Primera:

ESTANCIA	SUPERF. ÚTIL (m ²)
Biblioteca	16,16
Sala Esparcimiento	29,11
Armario	2,54
Sala de Plancha	10,08
Trastero	9,28
Dormitorio 3	16,88
Vestidor 1	4,08
Dormitorio 4	14,53
Vestidor 2	4,08
Dormitorio 5	19,92
Vestidor 3	4,46
Dormitorio 6	23,60
Baño 2	9,85
Baño 3	7,81
Aseo 4	3,69
Vestíbulo 2	13,61
Vestíbulo 3	5,66
Pasillo 2	9,88
Terraza 2	4,34
Terraza 3	4,34
Terraza 4	4,42
Terraza 5	27,00
TOTAL:	245,32

♦ Cubierta:

ESTANCIA	SUPERF. ÚTIL (m ²)
Cubierta transitable	137,20
Descansillo escalera	2,06
TOTAL:	139,26

2.4.2. Superficies Construidas por Plantas y Usos:

SUPERFICIES CONSTRUIDAS		(m ²)
USO VIVIENDA	SÓTANO	233,10
	PL. BAJA	301,87
	PL. PRIMERA	246,17
	CUBIERTA	3,10
USO GARAJE		74,30
TOTAL:		858,54

2.4.3. Volumen Construido:

VOLUMEN CONSTRUIDO		(m ³)
SOBRE RASANTE		2324,74
BAJO RASANTE		614,80
TOTAL:		2939,54

3. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

PROYECTO	Vivienda Unifamiliar "Ward Willits House"
SITUACIÓN	Librilla, Murcia.

SUPERFICIE CONSTRUÍDA	S/ RASANTE (m²)	B/ RASANTE (m²)	TOTAL S.C. (m²)	Nº VIVIENDAS
	551,14	307,40	858,54	1

Normativa de aplicación	P. G. M. de Ordenación de Librilla
Clasificación del Suelo	Urbano
Calificación / Zonificación	Zona de ordenanza 2: CASCO URBANO ACTUAL (U-CUA)

	PARÁMETRO	NORMA	PROYECTO	OBSERVACIÓN
USO	Uso Principal	Residencial	Residencial	<i>CUMPLE</i>
	Tipología	* ¹	Manzana con Edificación Aislada	<i>NO CUMPLE</i>
PARCELACIÓN	Parcela Mínima (m²)	100	2.143	<i>CUMPLE</i>
	Frente Mínimo (m)	6	49,55 64,15 58,70 23,85	<i>CUMPLE</i>
ALTURA	Nº Plantas	3 plantas + ático + buhardilla sobre rasante	2 plantas + cubierta transitable	<i>CUMPLE</i>
	Altura Cornisa (m)	11,70	8,68	<i>CUMPLE</i>
VOLUMEN	Edificabilidad (m²/m²)	-	-	<i>CUMPLE</i>
	Fondo Máximo (m)	15	-	<i>CUMPLE</i>
	Voladizo Máxim. (cm)	100	No sobresale de la fachada	<i>CUMPLE</i>
SITUACIÓN	Retranq. Vía Pública (m)	* ²	-	<i>CUMPLE</i>
OCUPACIÓN	Ocupación (%)	100		<i>CUMPLE</i>

*¹ Tipología: Manzana compacta, manzana cerrada alineada a vial y manzana abierta con edificaciones colectivas en bloque o adosadas.

*² Solamente en caso de lindero con equipamiento público de uso asistencial, deportivo, sanitario o docente se establece, respecto de los linderos laterales en colindancia, un retranqueo mínimo de 3,00 metros.

4. NORMATIVA.

Este punto se desarrollará recorriendo el **Código Técnico de la Edificación**, ya que en el *Artículo 9* de este CTE nos expone en su punto 1:

*“Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la **LOE** establece en el apartado 1 b) y c) del Artículo 3 como objetivos de calidad de la edificación se desarrollan en el presente CTE, de conformidad con lo dispuesto en dicha Ley, mediante las exigencias básicas correspondientes a cada uno de ellos.*

Igualmente, se desarrolla en este código el requisito básico de funcionalidad, mencionado en el apartado 1.a) del *Artículo 3* de la LOE, relativo a la accesibilidad de las personas con movilidad y comunicación reducidas, con sujeción a lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, y en el Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.”

Así también exponemos lo que dice la LOE en su *Capítulo 2* “Exigencias técnicas y administrativas de la edificación”, en concreto en su *Artículo 3* “Requisitos básicos de la edificación”:

1. Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos siguientes:

a) Relativos a la funcionalidad:

a.1) **Utilización**, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

a.2) **Accesibilidad**, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

a.3) **Acceso a los servicios** de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

b) Relativos a la seguridad:

b.1) **Seguridad estructural**, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

b.2) **Seguridad en caso de incendio**, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

b.3) **Seguridad de utilización**, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

c) Relativos a la habitabilidad:

- c.1) **Higiene, salud y protección del medio ambiente**, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- c.2) **Protección contra el ruido**, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- c.3) **Ahorro de energía y aislamiento térmico**, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
- c.4) Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

- 2. El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios y de sus instalaciones, de tal forma que permita el cumplimiento de los anteriores requisitos básicos.

También se mostrará un listado, al final de este apartado, donde se enumerará la normativa de obligado cumplimiento.

4.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

♦ Normativa:

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos "DB SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2. Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

♦ Proyecto:

Este apartado podemos decir que la vivienda cumple sobradamente con los requisitos de seguridad ya que, al no exigirse dimensionado de la estructura, se han sobredimensionado todos los elementos estructurales para así evitar posibles deformaciones inadmisibles.

También se ha decidido la colocación de refuerzos en puntos que pudieran parecer conflictivos a la hora de entrar en carga.

Además se ha optado por la introducción de un elemento rígido, como es la caja del ascensor (de hormigón armado), para dar aún más estabilidad al conjunto de la estructura.

En los cimientos, correctamente protegidos y sobredimensionados, se ha colocado una zona con forjado sanitario al tener sobre el una zona habitable de gran importancia, y el resto se ha solucionado con cimentación por losa.

4.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

♦ Normativa:

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1. Exigencia básica SI 1: Propagación interior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio, tanto al mismo edificio como a otros edificios colindantes.

♦ Proyecto:

Al ser *Residencial Vivienda* con menos de 2.500 m² de superficie construida no estamos obligados a constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio.

Así en esta vivienda, además de ser aislada, existe un único sector de incendios, sin embargo se colocarán en la compartimentación interior y en los falsos techos tabiques de cartón yeso que tendrán la consideración M1 (material no inflamable).

Los elementos que se encuentren bajo rasante tendrán que tener una resistencia EI 120, mientras que los de la planta primera que se encuentra sobre la rasante del terreno sólo tendrán que tener una EI 60.

Tampoco tenemos zonas de riesgo especial.

11.2. Exigencia básica SI 2: Propagación exterior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

♦ Proyecto:

Dado que se trata de una vivienda centrada sobre una parcela de grandes dimensiones, y que tres de sus perímetros están delimitados por calles, la posibilidad de propagar el incendio a una vivienda cercana es prácticamente nula. Aún así tanto las paredes exteriores como la cubierta tendrán una resistencia al fuego: EI-60.

11.3. Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

♦ Proyecto:

Al ser *Residencial Vivienda* con altura inferior a 28 m, además de ser una vivienda particular, donde todos los ocupantes conocen su distribución, y estar adaptada para minusválidos, podemos decir que está suficientemente preparada para este fin.

También decir que posee dos escaleras muy separadas que conectan las dos plantas superiores. Y tanto la planta baja como el sótano tienen varias salidas posibles al exterior.

11.4. Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

♦ Proyecto:

Colocaremos extintores en cocina y sótano junto al ascensor, cerca de la sala de máquinas.

11.5. Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

♦ Proyecto:

La parcela está rodeada por cuatro calles que superan sobradamente los requisitos exigidos como el ancho mínimo de 5 metros. Además la separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio nunca superaría los 23 metros que dice el CTE; tampoco la distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas, que no debe superar los 30 metros.

11.6. Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

♦ Proyecto:

Al ser una Vivienda Unifamiliar Aislada, se le exige una resistencia R30 a los elementos estructurales principales, y a los elementos secundarios la misma.

Se cumple sobradamente ya que toda la estructura metálica está cubierta con una pintura ignífuga que reacciona a los 270-300°C retardando la destrucción de la estructura, ya que el acero pierde su integridad entre los 550°C y los 620°C.

También hay que decir que los pilares están revestidos por placas de cartón-yeso con RF60 que aumentarían su protección en caso de incendio.

4.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

♦ Normativa:

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de Utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

♦ Proyecto:

- ✓ Resbaladicidad de los suelos: Aunque siendo Residencial Vivienda no estamos obligados a una clase determinada de resbaladicidad, se dispone de un solado interior de clase 1 (tanto la tarima como para el sótano) y de clase 2 para las zonas húmedas (los distintos suelos de cocina, aseos, baños) y la cubierta. En el perímetro de la piscina y en el suelo que le rodea es de la clase 3 (antideslizante).
- ✓ Discontinuidades en el pavimento: Durante la construcción se vigilará que no se produzcan juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Y por supuesto que no se tenga ninguna perforación.
- ✓ Desniveles: Se han dispuesto barandillas no escalables en terrazas y la entrada de una altura de 1 metro para evitar posibles caídas de nivel. También pasamanos en todas las escaleras. En la cubierta, el parapeto perimetral de la zona transitable posee una altura de 1,20 metros ya que la altura de caída superaría los 6 metros.
- ✓ Escaleras y rampas: Las dimensiones de los peldaños cumplen con los requisitos de no superar los 18,5 cm de contrahuella (18 cm) y tener los 28 cm de huella. Además de tener un ancho de 1 metro. La rampa de entrada cumple con la "ORDEN de fecha 15 de octubre de 1991 de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación" con un ancho de 1,20 m y una pendiente del 8%.
- ✓ Limpieza de los acristalamientos exteriores: no tenemos vidrios a altura de más de 6 m sobre la rasante exterior que no sean fácilmente desmontables y practicables, así que se pueden limpiar desde el interior.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

♦ Proyecto:

- ✓ Impacto: La altura libre de paso en las zonas del edificio será de 2,61 m en el sótano, de 2,50 m en planta baja y planta primera, de 2,30 m en la entreplanta primera, y de 4,12 m en la entreplanta segunda; y la altura de los umbrales de las puertas 2,10 m.
- ✓ Atrapamiento: Las puertas correderas son ocultas (empotradas) por lo que el riesgo de atrapamiento es nulo. La puerta de la cochera posee sensores que protegen también contra posibles riesgos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

♦ Proyecto:

- ✓ Alumbrado normal en zonas de circulación: La disposición de las luminarias así como la calidad de las lámparas, garantizan una iluminancia correcta.
- ✓ Alumbrado de emergencia: También se ha dispuesto de este tipo de alumbrado, a 2 metros sobre el nivel del suelo, para posibles situaciones de apagón.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

♦ Proyecto:

Este apartado se aplica a piscinas de uso colectivo, al ser privada estamos obligados a cumplir la reglamentación específica, que en el caso de Murcia no existe.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

♦ Proyecto:

$$N_e = N_g A_e C_1 \cdot 10^{-6} [\text{nº impactos/año}] = (1,50 \times 4854 \times 1) 10^{-6} = 0,04369$$

$$N_g = 1,50 \text{ (Murcia)}$$

$$A_e = (\text{medidas aproximadas}) = 4854 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 1 \text{ (aislado)}$$

$$N_a = 5,5 \cdot 10^{-3} / C_2 C_3 C_4 C_5 = 5,5 \cdot 10^{-3} / 0,5 \times 1 \times 1 \times 1 = 0,011$$

$$C_2 = 0,5 \text{ (estructura metálica y cubierta metálica)}$$

$$C_3 = 1 \text{ (edificio con otros contenidos)}$$

$$C_4 = 1 \text{ (resto de edificios)}$$

$$C_5 = 1 \text{ (resto de edificios)}$$

$$E = 1 - N_a / N_e = 1 - (0,011 / 0,04369) = 1 - 0,2517 = 0,75 \rightarrow \text{Nivel de protección 4}$$

$$E = \text{Eficiencia requerida}$$

El CTE dice que dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

♦ Proyecto:

Como ya hemos dicho, el acceso desde el exterior cumple las condiciones de accesibilidad para discapacitados.

También hemos dotado de ascensor a la vivienda para conectar los diferentes niveles.

Los pasillos tienen una anchura superior a 1,20 metros en todos los casos, y las puertas una anchura libre de paso como mínimo de 80 cm.

También hay que señalar que en cualquier punto del edificio una persona en silla de ruedas tendría la posibilidad de maniobrar para cambiar de dirección.

4.4. SALUBRIDAD.

♦ Normativa:

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS). "Higiene, salud y protección del medio ambiente"

1. El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB-HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1. Exigencia básica HS 1: **Protección frente a la humedad**

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

♦ Proyecto:

- ✓ Muros: El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías está en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. En nuestro caso tenemos un Grado 1 debido a una baja presencia de agua. Su impermeabilización se ha realizado mediante la aplicación de caucho acrílico y recubriéndolo con una capa antipunzonamiento y otra capa de grava para filtración. En perímetro se ha colocado un bordillo ancho que servirá como impermeabilización frente a aguas de lluvia. Además entre el muro y la losa hay dispuesto un cordón hidrófilo que servirá como barrera frente a una posible filtración a través de la junta de hormigonado. Entre los pasatubos y las canalizaciones se dispondrá un sellado elástico.
- ✓ Losa: Se dispone de una capa de grava (capa drenante), una capa de hormigón de limpieza, una capa antipunzonamiento y una lámina impermeable doble reforzada.
- ✓ Fachadas: tenemos un Grado de Impermeabilidad 2 que solucionamos con un revestimiento monocapa hidrófugo además de los paneles de hormigón armado con sus juntas estancas. Inferiormente también se dispone una lámina de neopreno para mejorar el sellado.
- ✓ Cubierta: Este apartado está ampliamente solucionado con la cubierta metálica inclinada, y la zona transitable resuelta con sus capas impermeabilizantes y su sistema de evacuación.

13.2. Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

♦ Proyecto:

En las calles que rodean la parcela existen contenedores tanto para el vertido de materia orgánica, como para el reciclado de papel, plásticos y vidrio. Por tanto no será necesario disponer de un espacio para el almacenaje de residuos dentro.

13.3. Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

♦ Proyecto:

Se ha solucionado este apartado adoptando los mecanismos y sistemas de ventilación necesarios para cumplir los requisitos. Estos pueden verse desarrollados en el plano correspondiente (Plano: A15 "Ventilación - Calidad del aire interior")

13.4. Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

♦ Proyecto:

La instalación de agua fría y agua caliente sanitaria se realizará mediante red continua con los caudales suficientes para su correcto funcionamiento y utilizando los materiales y medios adecuados que garanticen que el agua es apta para el consumo humano. Los diámetros y el material de las tuberías vendrá especificado en la memoria de calidades y en el anexo de "Dimensionamiento de la red de suministro de agua".

El contador general estará instalado en la cara exterior del muro perimetral este de la parcela en la Calle Infanta Cristina.

La instalación dispondrá de las válvulas antirretorno suficientes para evitar la inversión del sentido del flujo, filtro antes del contador, llave general, así como llaves de paso a la entrada de cada cuarto húmedo y otra antes de cada aparato.

También se instalará una red de retorno ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es mayor a 15 metros.

13.5. Exigencia básica HS 5: **Evacuación de aguas**

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

♦ Proyecto:

Disponemos para este apartado un sistema de distribución de evacuación *Separativo*, así que se evacuarán las aguas residuales y pluviales de forma independiente.

La red de colectores será también separativa, y se realizará enterrada. El recorrido y diámetro de los mismos viene especificado en planos.

Los resultados de cálculos de bajantes y colectores, así como diámetros de agua se indicaran en los anexos y planos correspondientes.

4.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

♦ Normativa:

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

1. El objetivo de este requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.
3. El Documento Básico "DB HR Protección frente al Ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

♦ Proyecto:

Para cumplir con el CTE nos hemos servido de la fachada de paneles prefabricados de hormigón armado revestida con un monocapa exteriormente, e interiormente con espuma de poliuretano proyectada y paneles de cartón-yeso.

Además el acristalamiento que se especifica en la memoria de calidades aísla con creces a la vivienda frente a ruidos exteriores (tan importantes como los producidos por el tráfico de la Autovía del Mediterráneo que dista menos de 100 metros de la parcela).

4.6. AHORRO DE ENERGÍA.

♦ Normativa:

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB-HE Ahorro de Energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1. Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuada-mente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

♦ Proyecto:

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática, y de la carga interna en sus espacios.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2. Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4. Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

♦ Proyecto:

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá con la incorporación de una caldera, situada en la sala de máquinas, apoyada mediante un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar, adecuado a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente de la vivienda, situando sus captadores en la cubierta transitable. Este sistema de energía solar se expone correctamente en la Memoria de Calidades.

15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

♦ Proyecto:

No se ha incorporado ningún sistema de producción fotovoltaica debido a que no está dentro de los tipos de uso y limitaciones que dice el CTE.

4.7. RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- ABASTECIMIENTO DE AGUA
 - CTE DB-SE 4 Salubridad, Suministro de Agua. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).
 - Diámetros y espesores mínimos de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua. (Resolución de 14 de febrero de 1980, de la Dirección General de la Energía).
 - Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. (Orden de 28 de julio, del Ministerio de Obras Públicas).
- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
 - CTE DB SE - AE Acciones en la Edificación. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).
 - Norma de Construcción Sismo resistente: Parte general y Edificación. (NCSE-2002). (RD 997/2002 de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento).
- AISLAMIENTO ACÚSTICO
 - CTE DB HR Protección frente al ruido. (RD 1371/2007 de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda).
- ARQUITECTURA Y EDIFICACIÓN
 - Ley de Ordenación de la Edificación. (Ley 38/1999, del 5 de Noviembre de la Jefatura del Estado).
 - CTE. Código Técnico de la Edificación. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- AUDIOVISUALES Y COMUNICACIÓN
 - Infraestructuras Comunes en los Edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación. (RDL 1/98, de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado).
 - Delimitación del Servicio Telefónico Básico. (RD 1647/94 de 22 de julio, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente).
 - Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. (RD 279/99 de 22 de febrero, del Ministerio de Fomento).
- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS
 - CTE DB SU Seguridad de utilización. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
 - Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/89, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo).
 - Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad. (Ley 15/1995, de 30 de mayo).
 - Supresión de barreras arquitectónicas. (Decreto 39/1987 de 4 de Junio, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia).
 - Construcción: supresión de barreras arquitectónicas en espacios públicos y edificación. (Orden de 15 de octubre de 1991, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia).
 - Condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y de promoción de la accesibilidad general. (Ley 5/1995 de 7 de abril, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia).

- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE
 - CTE DB HS-3 Calidad del aire interior. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
 - CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 314/2006 de 17 de marzo).
 - Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. (RD 1751/98 de 31 de julio, del Ministerio de Presidencia del Gobierno).
- CARPINTERÍA
 - Especificaciones Técnicas y Homologación de perfiles estirados de aluminio y sus aleaciones. (RD 2699/85 de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía).
- CEMENTOS
 - Instrucción para la Recepción de Cementos RC-o8. (RD 956/2008 de 6 de junio del Ministerio de la Presidencia).
- HUMEDAD
 - CTE DB HS-1 Protección contra la humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- CUBIERTAS
 - CTE DB HS-1 Protección contra la Humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- AHORRO ENERGÉTICO
 - CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- ELECTRICIDAD
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). (Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Ministerio de Industria).
 - Instrucciones Técnicas Complementarias ITC- BT01 a BT51. (Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Ministerio de Industria).
- ESTRUCTURAS
 - CTE DB SE Seguridad Estructural. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
 - CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
 - CTE DB SE-C Cimientos. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
 - DB SE-A Acero. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
 - Instrucción de Hormigón Estructural EHE. (RD 2661/98 de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento).
- LADRILLOS Y BLOQUES
 - CTE DB SE-F Fábrica. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
 - CTE DB SU Seguridad de Utilización. (RD 314/2006 de 17 de marzo).
- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio. (RD 314/2006 de 17 de marzo).
 - Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (RD 1942/93 de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía).
- RESIDUOS
 - CTE DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas. (RD 314/2006 de 17 de marzo).
- SANEAMIENTO Y VERTIDOS
 - CTE CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).



MEMORIA DE CALIDADES

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^ª. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. CIMENTACIÓN:	(4)	9. CARPINTERIA EXTERIOR:	(20)
1.1. Losa maciza de hormigón armado		9.1. Puerta de entrada	
1.2. Pavimento de resina		9.2. Ventanas y Puertas	
1.3. Muro de sótano		9.3. Barandillas	
		9.4. Vierteaguas	
2. ESTRUCTURA	(5)	9.5. Albardilla de cubierta	
		9.6. Sótano	
3. FONTANERÍA:	(6)	10. CARPINTERIA INTERIOR:	(23)
3.1. Instalación de Agua fría y Agua caliente		10.1. Puertas simples y dobles	
3.2. Aparatos Sanitarios		10.2. Puertas correderas	
3.3. Duchas y Bañeras			
3.4. Grifería		11. CERRAMIENTO PERIMETRAL	(24)
4. SANEAMIENTO:	(9)	12. ELECTRICIDAD	(25)
4.1. Tuberías de evacuación		13. ILUMINACIÓN	(26)
4.2. Elementos auxiliares		14. ASCENSOR	(28)
4.3. Red de ventilación		15. CLIMATIZACIÓN “SUELO RADIANTE-REFRESCANTE”	(29)
4.4. Ventilación en cocina (Extractor de Humos)		16. ENERGÍA SOLAR	(31)
5. CUBIERTA:	(11)	17. CHIMENEA	(31)
5.1. Cubierta “a la andaluza” (horizontal)		18. PISCINA	(31)
5.2. Cubierta inclinada metálica		19. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	(31)
6. ALBAÑILERÍA:	(12)	20. SEGURIDAD	(31)
6.1. Cerramiento de fachada			
6.2. Tabiquería interior			
6.3. Parapeto de cubierta			
7. ESCALERAS	(15)		
8. ALICATADOS Y PAVIMENTOS:	(16)		
8.1. Aseos			
8.2. Baños			
8.3. Cocina			
8.4. Suelo Planta Baja			
8.5. Suelo Planta Primera			
8.6. Bodega			
8.7. Chimenea			
8.8. Suelo azotea			
8.9. Suelo piscina			
8.10. Escalera			
		❖ Anexo de Energía solar	

MEMORIA DE CALIDADES:

No se pretende mostrar detalles constructivos sino los materiales a emplear y alguna imagen que pueda ser aclaratoria para un apartado determinado.

Los detalles se desarrollaran en su capítulo preciso o en los planos del proyecto.

1. CIMENTACIÓN:

La cimentación se realizará mediante “**Losa maciza de hormigón**”.

El motivo de esta elección ha sido la prevención de asientos diferenciales que pudieran originar un problema a la edificación, así como la creación de un sótano estanco al combinar esta losa maciza con un **muro de sótano** perimetral que a su vez servirá de apoyo a los pilares perimetrales de la Planta Baja.

El muro de sótano se encofrará a dos caras para permitir una impermeabilización correcta de su trasdós.

La losa de cimentación será así también el suelo de la planta sótano tras un pulido mediante pulidora mecánica, con diferente grado de finura, de su superficie ya endurecida e incorporando **resinas**.

1.1 Losa maciza de hormigón armado:

- ✓ Hormigón: HA-25/P/40/Ila
- ✓ Acero: B-400 SD
- ✓ H. de limpieza: HM-10/B/20/Ila
- ✓ Separadores: PVC

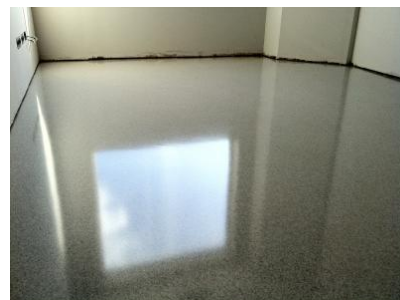


1.2 Forjado sanitario:

- ✓ Hormigón: HA-25/P/40/Ila
- ✓ Acero: B-400 SD
- ✓ Viguetas autoresistentes.
- ✓ H. de limpieza: HM-10/B/20/Ila

1.3 Pavimento de resina:

- ✓ Resina epoxi: “Autonivelante Floor Cas Up”



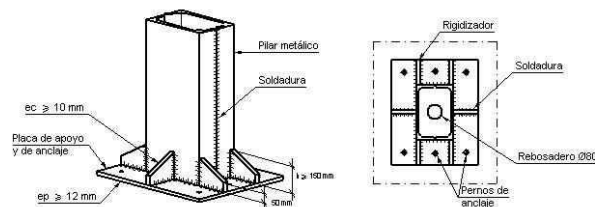
1.4 Muro de sótano:

- ✓ Hormigón: HA-30/B/20/Ila
- ✓ Acero: B-400 SD
- ✓ Unión losa y soportes: chapas, rigidizadores y barras corrugadas de acero (B-400 S) que vienen soldadas de taller.
- ✓ Separadores: PVC
- ✓ Cordón hidrófilo de poliuretano
- ✓ Lámina asfáltica (4 Kg/m³)
- ✓ Tubo de hormigón poroso
- ✓ Filtro de arenas y grava graduadas

2 ESTRUCTURA:

La estructura se compone de elementos metálicos (Calidad "S 275 JR") dimensionados para resistir con holgura a las diversas solicitaciones a las que estará expuesta la vivienda durante su vida útil.

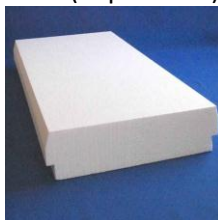
- ✓ Pilares: 2 UPN soldadas en cajón (dimensionado según solicitaciones)



- ✓ Vigas: IPE 300
- ✓ Viguetas: IPE 200 e IPE 180



- ✓ Hormigón: HA-30/B/20/IIb (con espesor de capa de compresión $\geq 5 \text{ cm}$)
- ✓ Bovedillas: Poliestireno expandido (b. perdidas) de dimensiones según planos.



3 FONTANERÍA:

3.1 Instalación de Agua fría y Agua caliente:

Todas las conducciones de agua fría y caliente se realizarán en tubería de cobre y con unión por manguitos roscados.

La conducción de agua caliente estará aislada y será resistente a temperaturas pico de 175°C. Resistente a los rayos UV. Fácil montaje sin herramientas y sin soldaduras gracias al sistema ISICLICK.



Abrazaderas de cobre

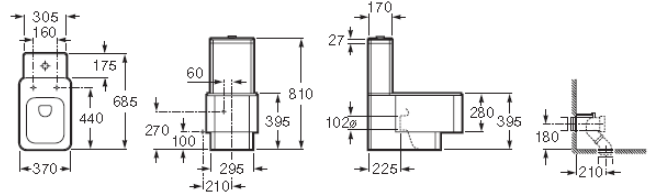
Las secciones y los diferentes accesorios necesarios se concretarán en el apartado referente al cálculo de dicha instalación.

3.2 Aparatos Sanitarios:

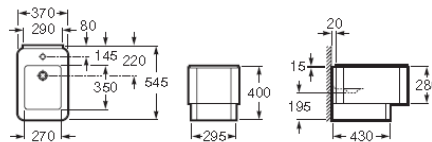
3.2.1 Bidés e Inodoros:

Colección "ELEMENT" de Roca

- ✓ Inodoro de tanque bajo: con asiento y tapa lacados, de caída amortiguada.



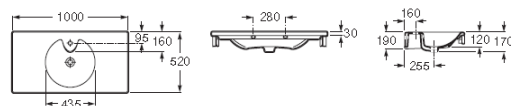
- ✓ Bidé:



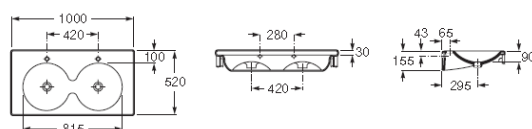
3.2.2 Lavabos:

Colección "VERANDA" de Roca

- ✓ Simple (sobre mueble)

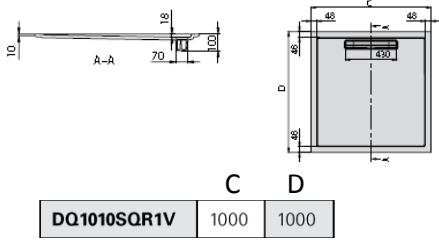
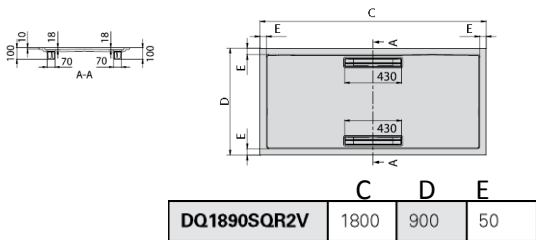


- ✓ Doble:

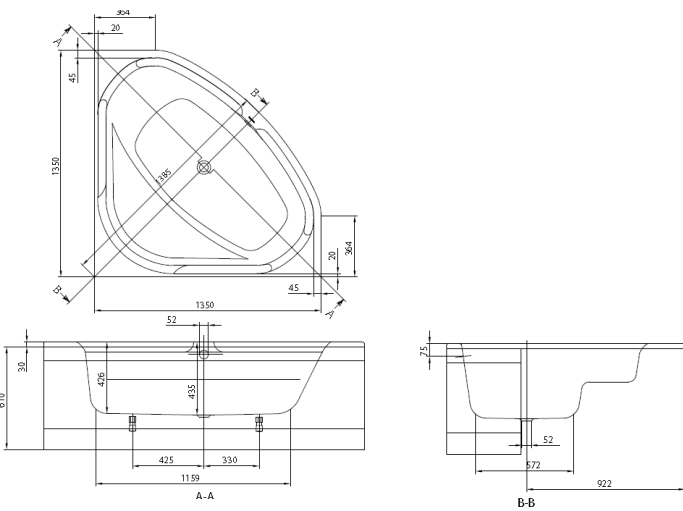


3.3 Duchas y Bañeras:

- ✓ Duchas: Colección “SQUARO” de Villeroy & Boch (con sifón integrado)



- ✓ Bañeras: Colección “REBANA” de Villeroy & Boch



- ✓ Mamparas de ducha: Colección “Squaro Walk-In” de Villeroy & Boch (Vidrio con una altura de 2 metros y cristal de seguridad de una lámina de 6 mm, de forma estándar con acabado VILBOclear)

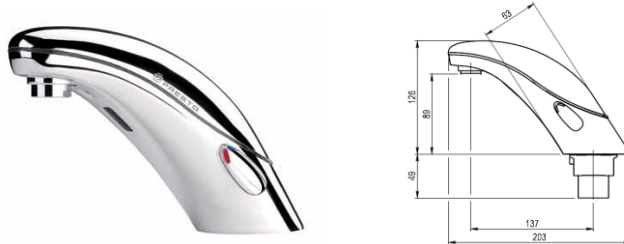


3.4 Grifería:

La grifería será proporcionada por “PRESTO IBERICA S.A.” (única empresa con certificación AENOR en grifería temporizada)

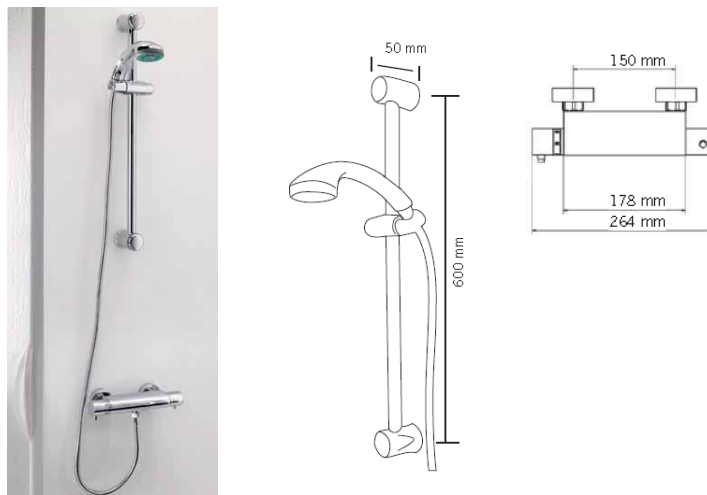
3.4.1 Lavabos:

- ✓ Presto DOMO 77-LM: Grifo electrónico con tecnología Presto para lavabo, fijación sobre repisa.



3.4.2 Duchas y Bañeras:

- ✓ PRESTODISC ducha: Conjunto de válvula termostática para ducha con barra regulable y rociador.



3.4.3 Fregadero de cocina:

Este accesorio es de la colección “Targa 80 Fregaderos de encastre” de Villeroy & Boch



1120 x 510 mm

4 SANEAMIENTO:

Se realizará la red de saneamiento mediante el sistema separativo que comprende evacuaciones paralelas que recogen de forma independiente las aguas pluviales y las residuales. Por tanto se realizarán bajantes diferentes para pluviales y fecales, y además dos redes de colectores independientes que entroncarán con la red de alcantarillado.

Podemos adelantar la elección de la casa Jimten S.A. de Alicante como suministradora de los elementos materiales necesarios de este capítulo, así también informar de que casi la totalidad de estos elementos serán de PVC.

4.1 Tuberías de evacuación:

✓ Desagües:

- Válvula desagüe automática. Lavabo/bidé. Tapón tipo Clic-Clac. Tapón accionado por pulsador. Cromado.



- Válvula desagüe gigante. Fregadero. Cesta de rejilla de acero inoxidable.



✓ Derivaciones:

- Tuberías: PVC (diámetro según cálculo)
- Accesorios: PVC



✓ Bajantes:

- Tuberías: PVC (diámetro según cálculo)
- Accesorios: Abrazaderas antivibratorias (Jimten)



Contratubo pasante de PVC + relleno de masilla asfáltica

✓ Colectores:

- Tuberías: PVC (diámetro según cálculo)
- Accesorios: Contratubo pasante de PVC + relleno de masilla asfáltica

4.2 Elementos auxiliares:

- ✓ Sifones:cromados



- ✓ Botes sifónicos: PVC + Tapa expansión con embellecedor acero inoxidable



- ✓ Sumidero sifónico "Jimten S-192" (100x100mm) con rejilla en acero inoxidable.



- ✓ Arquetas: PP (Polipropileno)



- ✓ Sistema de elevación doméstico (para aseo de sótano):
 - Triturador Sanitario (T-604)



4.3 Red de ventilación:

Solo se llevará a cabo la red de ventilación primaria comunicando todas las bajantes por su parte superior con el exterior.

4.4 Ventilación en cocina (Extractor de Humos):

- ✓ Campana modelo "DS ISLA" (Capacidades de extracción UNE-EN-61591: min. 240 m³/h - máx. 780 m³/h | Potencia sonora UNE-EN 60704-2-13 (re 1pW): min. 40 dBA - máx. 70 dBA | Posibilidad de funcionamiento en recirculación (SET 1/D))



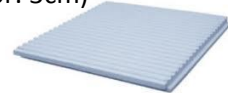
5 CUBIERTA:

Se va a resolver este capítulo mediante una cubierta perimetral inclinada que bordea a otra interior horizontal.

Los detalles constructivos ya se desarrollaran en los planos correspondientes.

5.1 Cubierta “a la andaluza” (horizontal)

- ✓ Acabado: “ver en capítulo Solado y Alicatado”
- ✓ Capa separadora: Capa antipunzonamiento Geoflex 150 y Geoflex 120
- ✓ Capa de mortero de cemento 1:4
- ✓ Impermeabilizante: Lámina polimérica de betún modificado (LBM –SBS 40-FP) con lámina de poliéster FP (4 Kg/m²)
- ✓ Aislamiento: Placas de Poliestireno extrusionado (espesor: 3cm)
- ✓ Formación de pendientes con hormigón celular (espumoso)
- ✓ Barrera de vapor: papel kraft (Suministrado por Tecno Papel Murciano S.A.)



5.2 Cubierta inclinada metálica:

- ✓ Acabado: Chapa de Zinc pre-patinado
- ✓ Perfil metálico para formación de pendientes + rastrel metálico
- ✓ Aislamiento: Placas de Poliestireno extrusionado (espesor: 3cm)
- ✓ Barrera de vapor: papel kraft (Suministrado por Tecno Papel Murciano S.A.)



6 ALBAÑILERÍA:

6.1 Cerramiento de fachada:

La vivienda se encuentra cerrada perimetralmente por una fachada pesada de paneles prefabricados de hormigón sustentados, que se desarrollará en su correspondiente plano de despiece:

6.1.1 Panel prefabricado:

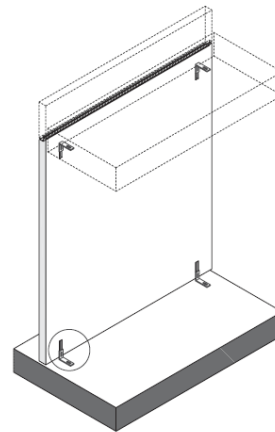
- ✓ Panel prefabricado: panel macizo de hormigón de 10 cm de espesor con un acabado superficial “Árido visto blanco Macael”



(Además de estanqueidad al aire y al agua, durabilidad, resistencia y acabado final, permite conseguir un aislamiento acústico de 46 dB, que además se puede potenciar a partir del diseño del cerramiento y controlando los puntos de aberturas y juntas; por otra parte, la masa ofrece una inercia térmica que atenúa las oscilaciones térmicas diarias del exterior hacia los espacios interiores)

- ✓ Elementos de anclaje: acero galvanizado dimensionados para resistir las acciones del viento

Perno roscado
Anclaje resistente



Angular metálico.
Anclaje antivuelco

- ✓ El *anclaje resistente* es una ménsula metálica anclada en el forjado, sobre la que el panel se apoya mediante un cajeado metálico en su parte inferior. La ménsula tiene unos colisos y un perno roscado que permiten la regulación perpendicular a la fachada y en altura. El cajeado del panel hace posible la regulación paralela a la fachada. Este anclaje también evita los desplazamientos de los paneles. Según las acciones, se coloca un mínimo de dos ménsulas metálicas en cada panel.
- ✓ El *anclaje antivuelco* es un angular metálico con colisos que conecta la parte superior posterior del panel con la inferior del forjado. En el panel hay una guía metálica embebida en el hormigón que permite deslizar en altura el angular. Según las acciones, se coloca un mínimo de dos angulares en cada panel.
- ✓ Unión seca:
 - ✓ Zona superior: Espuma de poliuretano
 - ✓ Zona inferior: Lamina de neopreno
 - ✓ Lateral: Sellado de silicona neutra + perfil elástico de PVC (como material tope para el sellado)

6.1.2 Espuma de Poliuretano Proyectada (espesor = 3cm):

El poliuretano proyectado es no hidrófilo y se aplica en continuo, sin juntas, y adherido. Producto aislante de alta eficiencia que alcanza altas resistencias térmicas con el mínimo incremento de espesor. Además actúa como una membrana reguladora de humedad, ya que, siendo impermeable, es permeable al vapor de agua.



El DB-HS1 considera una barrera de resistencia muy alta a la filtración a un revestimiento continuo impermeable como una proyección de poliuretano sobre la cara interior del cerramiento exterior. Por ello, sin el enfoscado interior se cumple con el grado máximo de impermeabilidad en todos los casos.

También mencionar que cumple, en todas sus aplicaciones, los niveles de seguridad contra incendio exigidos.

6.1.3 Placas de Cartón-Yeso:

- ✓ Placas especiales de cartón-yeso de 2cm de espesor con alto grado de aislamiento acústico y térmico.
 - En aseos y baños: con lámina de aluminio en el trasdós.



- ✓ Maestra: perfil metálico laminado de chapa de acero galvanizado de 0,6mm de espesor.



- ✓ Tornillos autorroscantes.



- ✓ Pasta para juntas entre placas.

6.2 Tabiquería interior:

6.2.1 Cuartos húmedos:

Esta tabiquería poseerá un espesor total de 15 cm. Y estará constituida por:

- ✓ Tabicón de ladrillo cerámico hueco triple de dimensiones 33 x 18 x 12 cm

- ✓ Alicatado interior con azulejo (Ver revestimientos)

- ✓ Cemento cola (Ceys)



6.2.2 Resto de estancias (y huecos de instalaciones):

Levantadas con tabicón de 10 cm de espesor. Y constituida por:

- ✓ Ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 24 x 11.5 x 9 cm
- ✓ Guarnecido + enlucido de yeso blanco (1,5 cm)
- ✓ Pintura "Tkrom Todo Monocapa Mate" (varios colores)



6.3 Parapeto de cubierta:

Tabicón de ladrillo hueco triple + revestimiento monocapa hidrófugo.

7 ESCALERAS:

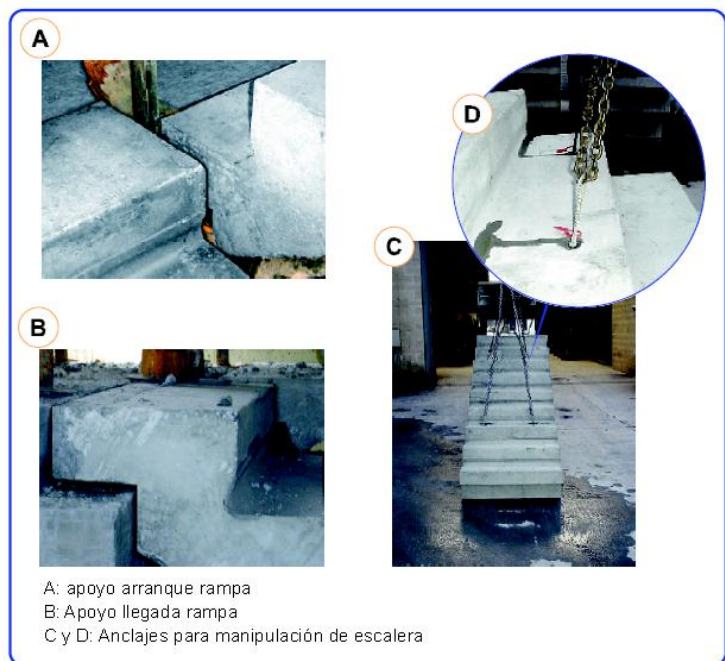
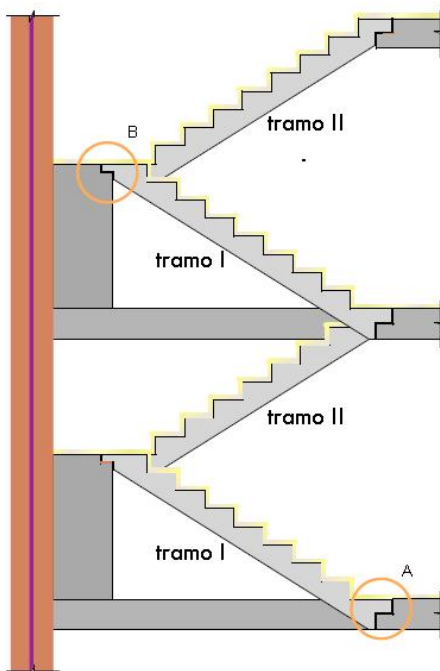
Este capítulo lo resolvemos mediante escaleras prefabricadas de hormigón que se adapta a las necesidades específicas del proyecto y cumple con la normativa de Prevención de Riesgos laborales.

En su elección se han tenido en cuenta todo tipo de condicionantes: facilidad de acopio, transportabilidad o la adaptabilidad de las cotas a los requisitos del proyecto.

Este sistema ofrece importantes ventajas técnicas, económicas y de seguridad con respecto a otros sistemas tradicionales, aumentando notablemente la eficiencia en la ejecución.

Los escalones tendrán las dimensiones siguientes:

- ✓ Huella: 28 cm
- ✓ Tabica: 18 cm
- ✓ Ámbito: 100 cm



8 ALICATADOS Y PAVIMENTOS:

Todos los revestimientos serán suministrados por PORCELANOSA.

8.1 Aseos:

Alicatado: CEMENTO MANHATTAN (31,6x90 cm)

Pavimento: MERBAU MIEL (18x65,9 cm)



8.2 Baños:

8.2.1 Baños 1 y 2:

Alicatado: OSSIDO BLANCO (33.3x66.6 cm)
MINIBLOCK OSSIDO NEGRO (8.8x33.3 cm)

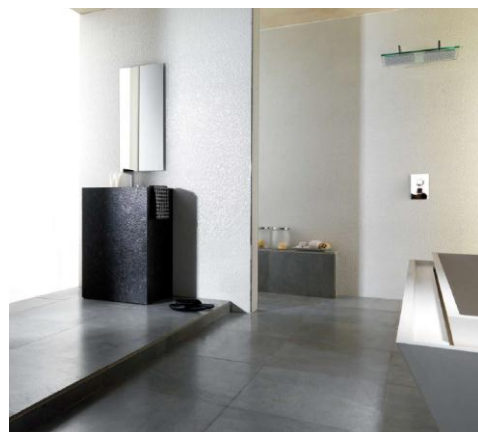
Pavimento: FORJA BLANCO (33.3x33.3 cm)



8.2.2 Baño 3:

Alicatado: CÚBICA BLANCO (33,3x100 cm)

Pavimento: GEO GRIS (59,6x59,6 cm)



8.2.3 Baño 4:

Alicatado: CLASSIC BLANCO (33,3x100 cm)

Pavimento: YUTE BLANCO (59,6x59,6 cm)

Complemento: Perfil PRO-TELO WOOD WENGUE



8.3 Cocina:

Alicatado: BAMBÚ REAL BLANCO (33.3x100 cm)
TÁRTAR BAMBÚ BLANCO (20x33.3 cm)

Pavimento: OXIKER NEGRO (44x66 cm)

Complemento: Perfil PRO-PART LATÓN CROMADO (12.5x8 mm)



8.4 Suelo Planta Baja:

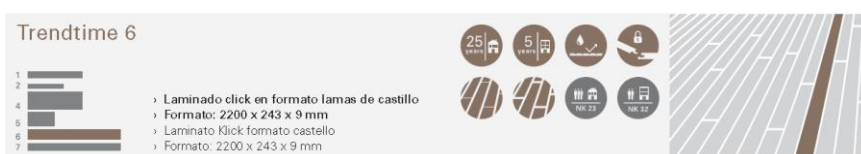
Tarima suelta laminada.

Laminado "Trendtime" de la casa Porcelanosa.

Modelo "Fresno Envejecido Natural. Estructura Rústica"



Tipo de laminado:



8.5 Suelo Planta Primera:

Iguals características que el suelo de planta baja pero modelo “Pino Blanqueado Estructura Sedosa Mate”



8.6 Bodega:

Alicatado: HAYA METROPOLITAN (18,2x220x1,4 cm)

Pavimento: HAYA METROPOLITAN (18,2x220x1,4 cm)



8.7 Chimenea:

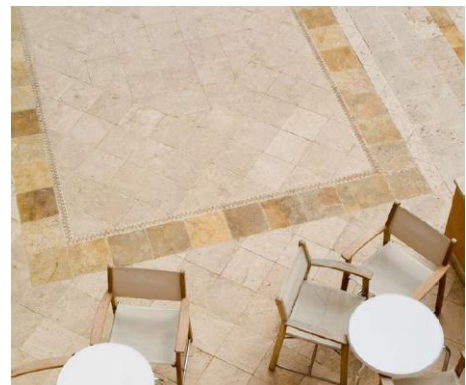
Alicatado: 3D Blueker (21,3x54,8 cm)
Blueker (44x66 cm)



8.8 Suelo azotea:

Pavimento para exteriores de Porcelanosa, de la colección “ESTON-KER”

TRAVERTINO MOKA (30x30x1,2 cm)
TRAVERTINO ALBERO (30x30x1,2 cm)



8.9 Suelo piscina:

Pavimento para exteriores de Porcelanosa, de la serie "STRADA"

STRADA BLANCO (14,3x120 cm): Mate, anti-slip, destonificado.



8.10 Escalera:

Microcimento color blanco.



9 CARPINTERIA EXTERIOR:

9.1 Puerta de entrada:

Puertas de entrada "Comfort" de la casa "Hörmann"

- ✓ Simple, con bisagras regulables tridimensionalmente.
- ✓ con lateral fijo con acristalamiento de diseño y perfil de compensación para hojas.
- ✓ Cerradura de seguridad triple.
- ✓ Grosor 4,5 cm.
- ✓ Ancho 90cm.
- ✓ Con mirilla panorámica.

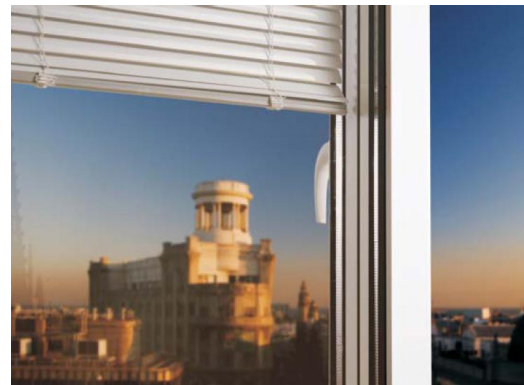
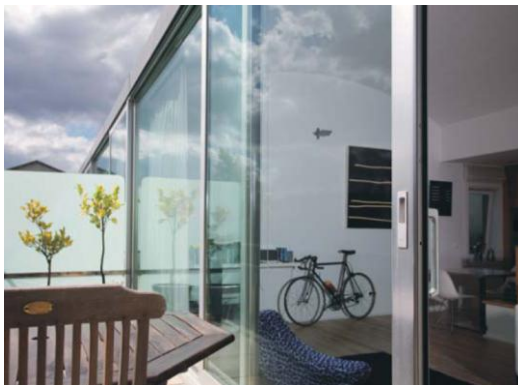


- ✓ Acabado: 906 A (Revestimiento de aluminio en blanco)
- ✓ Acristalamiento WSG, exterior Falot transparente, interior Parsol, chorreado con arena con bandas transversales transparentes, tirador 38-2.

9.2 Ventanas y Puertas:

Todas las ventanas y Puertas serán de aluminio con rotura de puente térmico, y suministradas por "CORTIZO – Sistemas de aluminio para la arquitectura".

Se detallarán dimensiones y modo de apertura en los planos de memoria de carpintería pero podemos decir que tendremos fijas, correderas, abatibles y batientes.



9.2.1 Acristalamiento:

Se utilizará en este capítulo un doble acristalamiento con vidrio aislante “SGG CLIMALIT PLUS”

- ✓ Modelo: “SGG COOL-LITE ST 150”

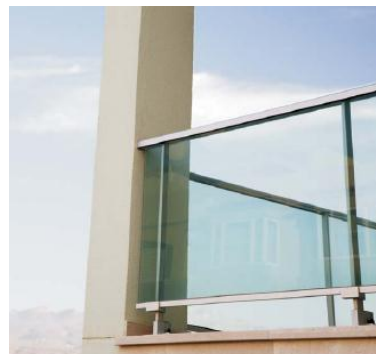
SGG COOL-LITE ST y STB: Prestaciones en doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS con aislamiento térmico reforzado

Aspecto en reflexión		NEUTRO				AZUL		VERDE					
Vidrio exterior SGGCOOL-LITE		ST 108	ST 120	ST 136	ST 150	ST 167	STB 120	STB 136	ST 408	ST 420	ST 436	ST 450	
Vidrio interior		SGG PLANITHERM FUTUR N											
Composición (Aire)	mm	6(12)6	6(12)6	6(12)6	6(12)6	6(12)6	6(12)6	6(12)6	6(12)6	6(12)6	6(12)6	6(12)6	
Posición de la capa control solar													
bajo emisiva		cara	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		cara	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Factores luminosos													
Tl		%	7	18	33	45	58	19	32	6	15	27	37
RL _e		%	44	32	23	19	21	22	17	31	23	17	15
RL _i		%	35	26	20	19	20	28	19	35	26	20	18
UV	T _{UV}	%	2	8	12	15	19	6	11	1	3	4	6
Factores energéticos													
Te		%	5	11	21	28	38	12	20	3	7	13	18
Re _e		%	38	27	20	19	24	20	17	17	13	11	10
Ae ₁		%	56	59	54	44	28	65	58	79	78	74	69
Ae ₂		%	1	3	5	8	10	3	5	1	1	2	3
Factor solar													
g _{total}			0,10	0,18	0,29	0,38	0,48	0,20	0,28	0,10	0,14	0,20	0,26
Shading coefficient			0,11	0,21	0,33	0,44	0,55	0,22	0,33	0,10	0,16	0,24	0,30
Coeficiente U		W/(m².K)	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7
Aire													
Coeficiente U		W/(m².K)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6(15)6 Argón 90%													

9.3 Barandillas:

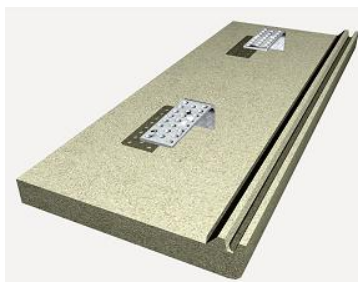
Barandillas compuestas por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5.

- ✓ Ancladas por medio de anclajes tipo 908515.
- ✓ Estructura portante compuesta por anclaje pasamanos COR-8502 y pilastras 40 x 20 mm COR-8507.
- ✓ Vidrio: SGG STADIP (vidrio laminado de seguridad)



9.4 Vierteaguas:

Vierteaguas de hormigón polímero de 15x3 cm (color gris)
Con goterón y superficie lavada al ácido.



9.5 Albardilla de cubierta:

Albardilla a un agua de hormigón polímero de 25x2'5 cm (color gris)



9.6 Sótano:

9.6.1 Puerta garaje:

Puerta enrollable de aluminio lacado con accionamiento eléctrico "TH100 Thermorix" de la casa "novoferm-alsal"



Con una franja de lamas con acristalamiento doble:



9.6.2 Rejillas de intemperie para ventilación:

De aluminio pre-lacado.



10 CARPINTERIA INTERIOR:

10.1 Puertas simples y dobles:

Serán de la serie “DECO con inserción de aluminio” de la casa “ARTIVI”

- ✓ Modelo: DECOT 1 roble decapé
- ✓ Grosor 3,5 cm
- ✓ Ancho 82,5 cm
- ✓ Manillas: Gama “MICEL”



10.1.1 Puerta de cocina:

Serán de la serie “Moldura” de la casa “ARTIVI”

- ✓ Modelo: 34 VMP haya vaporizada, cristal duo



10.1.2 Puerta de sótano:

Puerta multifunción H3-D de Hörmann: Ignífuga y antiintrusión

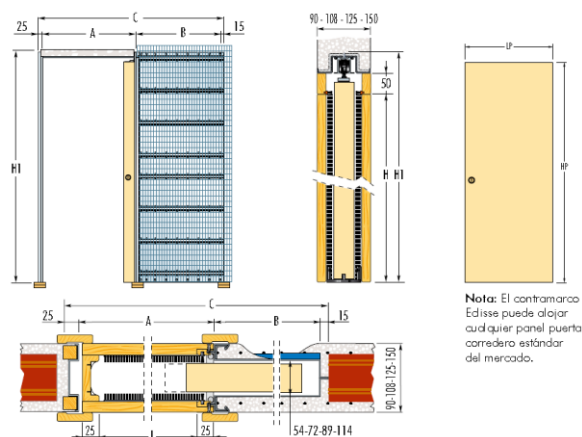
- ✓ Ignífuga T30
- ✓ Aislamiento térmico
- ✓ Para hormigón prefabricado
- ✓ Estanca al humo
- ✓ Insonorizante
- ✓ Antiintrusión



10.2 Puertas correderas:

Serán puertas de la casa “ECLISSE”, serie “ÚNICO”

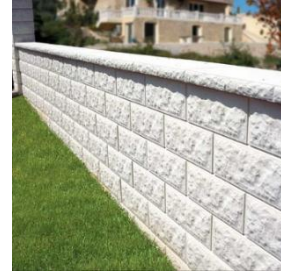
- ✓ Madera: Haya vaporizada
- ✓ Con tirador con cerradura tipo baño (para baño y aseo), sin cerradura (para vestidores)



11 CERRAMIENTO PERIMETRAL:

Formado por:

- ✓ Murete de bloques de hormigón cara vista grisáceos, hasta una altura de 1 metro sobre el nivel de la acera.
- ✓ Paneles rígidos (de 1,5x2 m) fabricados con alambre galvanizado de alta calidad y plastificado en blanco, con puntas defensivas en la parte superior.
- ✓ Tubos galvanizados y plastificados (40x60x1,5 mm).
- ✓ Abrazaderas con tuerca embutida (para la fijación de los paneles).



- ✓ Cancela batiente de acero lacado blanco con automatismo controlado a distancia.

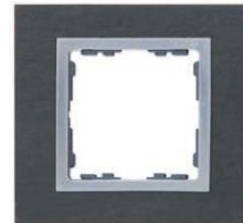


- ✓ Puerta peatonal de seguridad para cerramiento perimetral y lacada en blanco. Con cierre de seguridad.

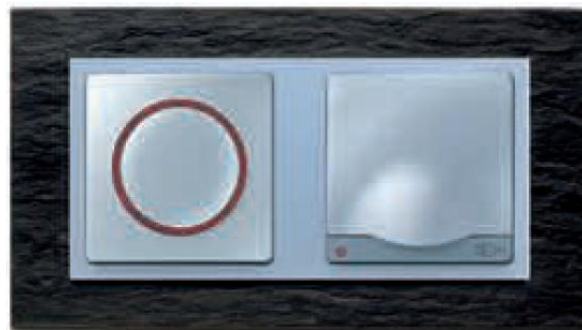
12 ELECTRICIDAD:

Los enchufes e interruptores serán de la casa “SIMON” y de la serie “NATURE”.
Las combinaciones posibles son muy variadas.

- ✓ Marco: modelo PIEDRA (Pizarra)



Pizarra
□ 82917 -63
□ 82927 -63 □ 82957 -63
□ 82937 -63 □ 82987 -63
□ 82947 -63



Combinación: Regulador electrónico de tensión tacto / Base de enchufe con tapa

13 ILUMINACIÓN:

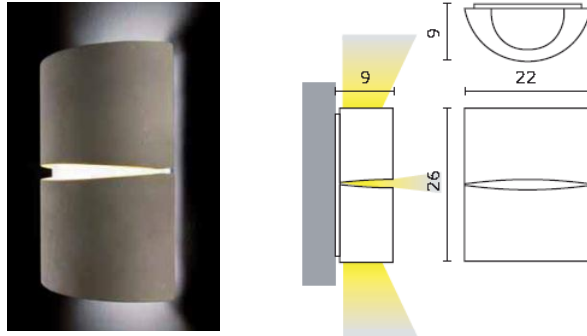
Capítulo suministrado por “CRISTHER iluminación”

✓ Pasillos y Entrada: “AFRA”

Aplique de pared modelo AFRA, fabricado en piedra natural Leccese.

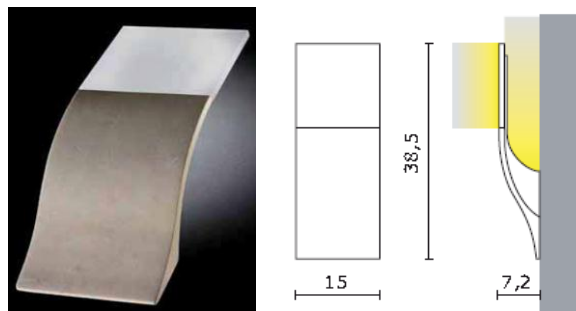
Difusor de metacrilato opal, aislamiento de Clase I y grado de protección IP20.

Preparado para lámparas de fluorescencia con portalámparas E27.



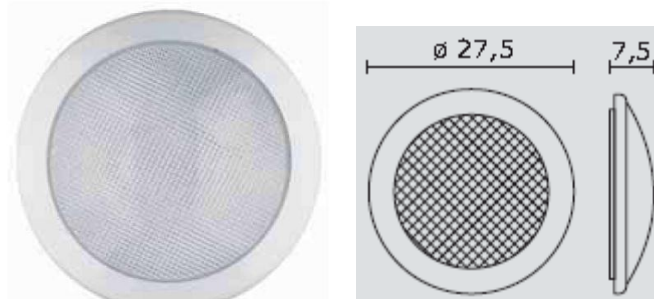
✓ Fachada exterior: “CODY ESSENTIAL”

Aplique de pared modelo CODY ESSENTIAL, fabricado en piedra natural Leccese. Difusor de metacrilato opal, aislamiento de Clase I y grado de protección IP20. Preparado para lámparas de fluorescencia con portalámparas E27.



✓ Techo de baños y aseos: “RONDO”

Aplique modelo RONDO, fabricado en polipropileno y con posibilidad de elegir entre diferentes acabados. Difusor de cristal transparente microprismático o matizado. Grado de protección IP 40 y aislamiento de Clase I. Preparado para lámparas de incandescencia o de fluorescencia compacta con portalámparas E-27 y E-14.



• Difusor de cristal transparente microprismático.

✓ Habitaciones: "NAXOS"

Empotrable de techo modelo NAXOS, fabricado en aluminio y acabados blanco o gris. Difusor de metacrilato transparente. Con disipador del calor de aluminio y sistema SIMPLEX. Grado de protección IP-20 y aislamiento de Clase III. Incorpora 7 leds (lente de 60º) de 18,9W totales color blanco neutro (4200K).



✓ Cocina: "SICILIA"

Empotrable de pared o techo modelo SICILIA, fabricada en aluminio y acabado en blanco o gris. Difusor prismático de metacrilato. Con disipador del calor de aluminio y sistema SIMPLEX. Grado de protección IP-20 y aislamiento de Clase III. Dimerable. Incorpora 5 leds (lente de 40º) de 9,35W totales color blanco neutro (4200K), con difusores prismáticos.



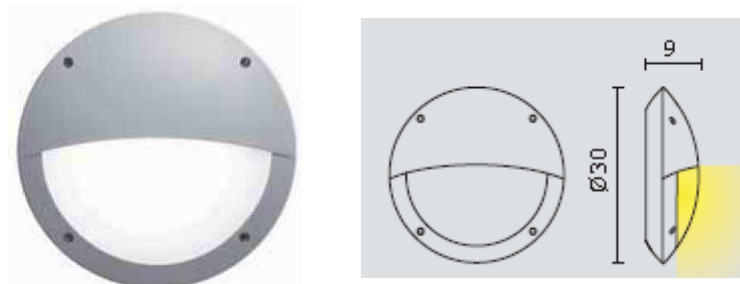
✓ Techo: "SAN"

Luminaria de superficie modelo SAN, fabricado en aluminio extrusionado y acabado en gris. Difusor de cristal satinado, grado de protección IP 40 y aislamiento de Clase I. Preparado para lámparas de fluorescencia con portalámparas 2G11, G-5 y GX-24 q4.



✓ Sótano: "ELDA"

Aplicador de pared modelo ELDA, fabricado en policarbonato y con posibilidad de elegir entre diferentes acabados. Difusor de metacrilato opal. Aislamiento de Clase II, grado de protección IP-66 y preparado para lámparas de fluorescencia con portalámparas E27 o G24d-3.



14 ASCENSOR:

“Schindler 3400”:

Un ascensor electromecánico de alta velocidad – hasta 1,6 m/s. Ahorra mucho espacio en el edificio porque no precisa cuarto de máquinas y requiere un reducido recorrido de seguridad.

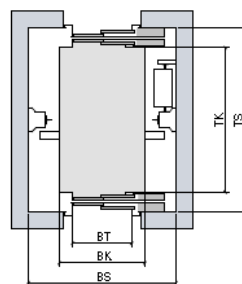
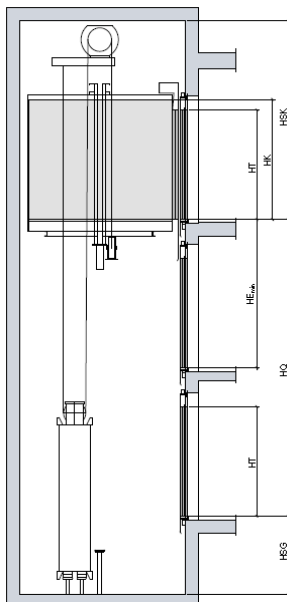
Tracción

La tracción se realiza mediante una máquina de imanes permanentes sin reductor de alto rendimiento, con lo que se incrementa su eficiencia. La máquina es relativamente pequeña y funciona prácticamente sin emitir ruido. Garantiza un viaje confortable y suave, sin vibraciones, especialmente como resultado de la suspensión central y el control mediante frecuencia variable. Schindler 3400 posee una excelente precisión de parada, bajo consumo energético y mínimas disipaciones de calor.

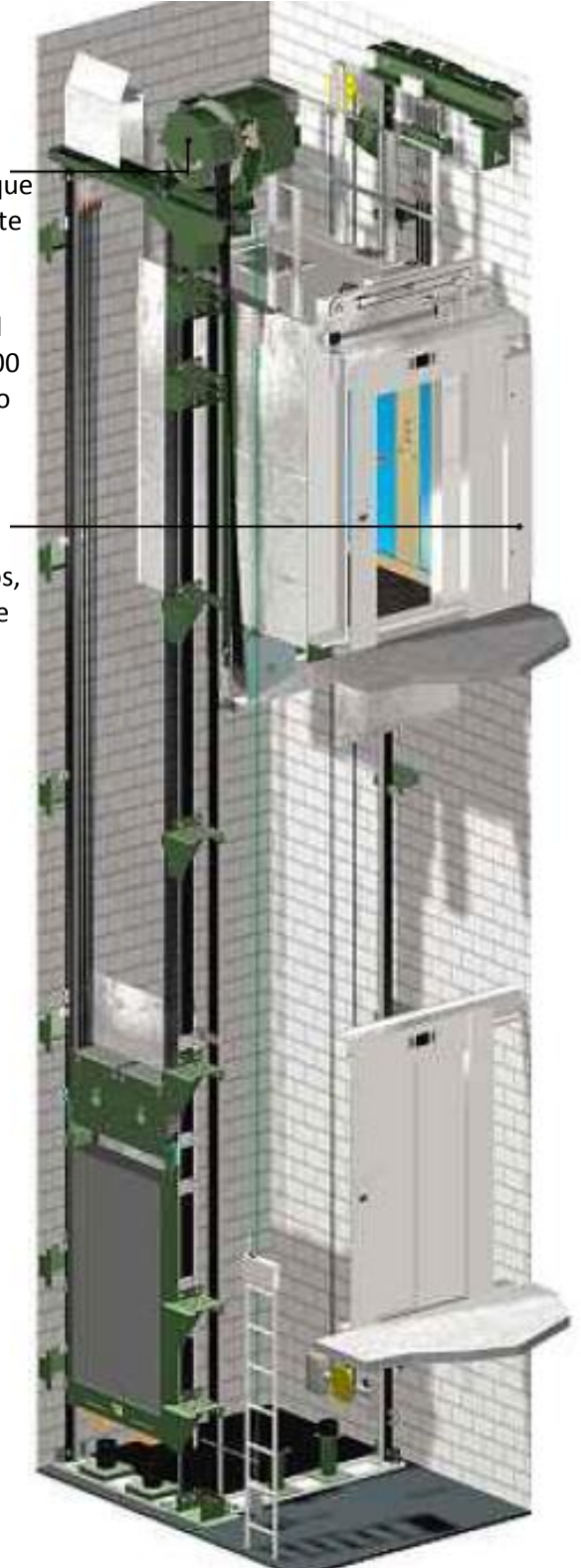
Maniobra

La maniobra mediante microprocesadores del Schindler 3400 satisface un amplio margen de requisitos, para un único ascensor o una batería dúplex. Seleccione entre las siguientes maniobras: universal, colectiva en subida/bajada o colectiva – selectiva. Hay disponibles más de 100 opciones estándar. Las llamadas pueden controlarse, igualmente, mediante un llavín o un lector de tarjetas.

Alzado y planta



Acceso a dos lados
Puerta telescópica



15 CLIMATIZACIÓN “SUELO RADIANTE-REFRESCANTE”:

Toda la instalación será proporcionada por “SAUNIER DUVAL”.

Dispondremos de esta instalación en todo el suelo de Planta Baja y Primera Planta, y en las estancias de sótano que lo requieran. Cada zona de la casa se podrá accionar de forma independiente según necesidad de uso.

Se emplearan calderas de condensación junto con la integración de paneles solares.



✓ Características:

Ahorro de hasta el 20% frente a otros sistemas tradicionales de climatización.

Mayor confort y ambiente más saludable: Calefacción en invierno y refrescamiento en verano.

Temperatura uniforme Climatización que no se ve.

✓ Funcionamiento:

La calefacción por suelo radiante consiste básicamente en la emisión de calor por parte del agua que circula por tubos embebidos en la losa de hormigón que constituye el suelo. De esta forma conseguimos una gran superficie como elemento emisor de calor.

En los meses fríos, a una temperatura en torno a los 35-40°C, el agua recorre los tubos que cubren el suelo y aporta el calor necesario para calefactar la vivienda.

Existe asimismo la interesante posibilidad de emplear este tipo de instalación para una climatización integral, proporcionando calefacción en invierno y refrescamiento en verano.

De este modo en los meses cálidos haremos circular agua en torno a 15°C por la instalación, que absorberá el exceso de calor del local y proporcionará una agradable sensación de frescor.

Se trata de un tipo de instalación especialmente indicado para la climatización de viviendas, oficinas y en general locales de baja carga latente. Su aplicación es óptima en locales de altura importante ya que proporciona climatización en el volumen ocupado por el cuerpo humano, consiguiendo importantes ahorros.

✓ Componentes:

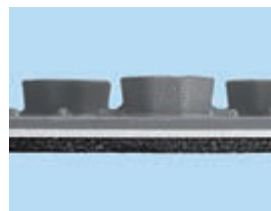
- a. Caldera de condensación: Thermosystem Condens (es una caldera de pie, modular, de condensación, de hasta 280 kW y altas prestaciones para instalaciones centralizadas de calefacción y ACS)



- b. Tubos de PE-Xa con barrera de oxígeno en rollos de uso exclusivo para instalaciones de suelo radiante-refrescante.



- c. Panel plastificado con aislante térmico y acústico (1350x750x11+10 mm)



- d. Zócalo perimetral (7x180mm)
e. Film antivapor.
f. Clips.



- g. Colectores plásticos + armario de colectores.
- Planta Baja: colector de 9 vías
 - Planta Primera: colector de 10 vías
 - Sótano: 3 vías



- h. Accesorios varios (conexión al colector, válvulas, termómetro...)
i. Instalación de control y regulación.



16 ENERGÍA SOLAR:

Usaremos un sistema forzado de energía solar de dos captadores solares.

El equipo se colocará en la cubierta.

Incluyo al final un anexo de este sistema donde la casa EVASOLAR expone su producto al detalle, incluyendo un presupuesto.

17 CHIMENEA:

La chimenea va a ser un diseño propio que se detallará en los planos de proyecto.

18 PISCINA:

He optado por una piscina descubierta en el exterior para uso en la larga temporada calurosa de Murcia.

Incluye un sistema de cubrición para las temporadas donde la piscina no se utilice.

También se detallarán en su plano correspondiente.

19 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

Instalaremos extintores portátiles de eficacia como mínimo 21A ó 55B en el interior del Sótano pero próximo a la puerta de acceso. El extintor se dispondrá de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil; siempre que sea posible, se situará en los paramentos de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor de 1,70 m.

20 SEGURIDAD:

- ✓ Cámaras inalámbricas digitales con receptor (Visión nocturna 15 m, sin interferencias)
- ✓ Videoportero a color "SYSTEC"
- ✓ Sistema de alarma con detectores de movimiento, alarma sonora, centralita y aviso a teléfono particular.



MEMORIA CONSTRUCTIVA

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^a. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. CIMENTACIÓN.	4
1.1. Descripción del suelo	
1.2. Estudio geotécnico	
1.3. Descripción de la cimentación.	
1.3.1. Losa.	
1.3.2. Muro de Sótano.	
1.3.3. Forjado Sanitario.	
2. ESTRUCTURA.	7
2.1. Sistema estructural	
2.2. Hipótesis de cálculo.	
2.2.1. Cargas.	
2.2.2. Acción del sismo.	
3. CERRAMIENTOS.	11
4. PARTICIONES INTERIORES.	13
4.1. Cuartos húmedos.	
4.2. Particiones interiores a excepción de las de los cuartos húmedos.	
5. SOLADOS Y TECHOS.	14
5.1. Solados.	
5.2. Techos.	
6. CUBIERTAS.	15
6.1. Cubierta Inclínada Metálica.	
6.2. Cubierta Plana Transitable.	

1. CIMENTACIÓN.

La cimentación que se va a llevar a cabo para soportar la estructura de la vivienda es una cimentación superficial por losa maciza junto con una pequeña zona resuelta con forjado sanitario.

1.1. Descripción del suelo.

El terreno donde se ha decidido ubicar la vivienda es bastante irregular. Tenemos una pendiente ascendente hacia el norte, que nos hace poseer una diferencia de altura entre la esquina Norte (+176,50 m) y la esquina Este (+173,32 m) de casi 3 metros.

Aun así se ha decidido no realizar una nivelación del terreno, y solo excavar las zonas necesarias para la cimentación de la vivienda y la piscina.

La vivienda se encuentra emplazada en la zona este de la parcela de manera que la fachada noreste y la sureste se encuentren paralelas a los muros perimetrales. Las distancias entre la vivienda y el exterior se encuentra detallado en el plano A02: Situación y Emplazamiento.

La piscina, en cambio, se sitúa al sur de la vivienda.

1.2. Estudio geotécnico.

El dimensionamiento y la tipología de la cimentación elegida exigen el previo conocimiento de las características del terreno donde se apoyará. En nuestro caso, la cimentación viene impuesta por las pautas del profesor director del proyecto. Así que se establece como cimentación Losa maciza, y bajo zonas habitables forjado sanitario.

Para estar seguros sería necesario contratar a una empresa para la realización de un estudio geotécnico que nos proporcione un estudio detallado del terreno mediante sondeos mecánicos.

He conseguido tener acceso al proyecto de un edificio próximo a la parcela de nuestra vivienda donde se dice que:

“Las características del terreno de cimentación, sobre el que se pretende realizar el edificio, son comunes a la zona. En principio la tensión admisible a nivel superficial es de 2,20 Kg/cm², y un módulo de balastro de 1,00 Kg/cm³ aproximadamente”

1.3. Descripción de la cimentación.

1.3.1. Losa.

La losa es un sistema de cimentación en el que dos de sus dimensiones dominan sobre la tercera; además de ser el elemento de la estructura que transmite las cargas de la estructura al terreno, también materializa el plano de cierre inferior de nuestra edificación.

Estas losas llevan una armadura principal en la parte superior para contrarrestar la contrapresión del terreno y el empuje del agua subterránea, y una armadura inferior, debajo de las paredes portantes y pilares, para excluir en lo posible la producción de flechas desiguales.

En casos de terrenos de poca resistencia para cimentación (inferior a 1 kg/cm^2), puede ocurrir que las zapatas de los pilares aislados tiendan a juntarse, siendo una buena opción el optar por este tipo de solución constructiva.

El tipo que se va a llevar a cabo en esta obra es el de sección constante, y se completa con un muro de sótano perimetral y sabiendo que va a recaer en su zona central dos pilares metálicos de la estructura.

La calidad de los materiales empleados para la losa se especifica en la "Memoria de Calidades". Y las cargas que acometen a ella se muestran en el plano correspondiente (Plano: Eo6_ Cuadro de Pilares)

Técnica Constructiva y de Ejecución de la Losa:

1. Desbroce y limpieza del terreno.
2. Replanteo de la cimentación.
3. Excavación del terreno hasta la profundidad de -2,10 metros respecto de la rasante del terreno. Si fuese necesario, se compactará el terreno con rodillo vibrante.
La maquinaria utilizada para la excavación y el transporte de tierras será una
4. maquina retroexcavadora y un camión cuba de gran capacidad.
5. Refinado y limpieza de las tierras de las paredes y el fondo de la cimentación.
A la hora de realizar la excavación, se ha pensado que todos los elementos constructivos deberán de ir encofrados a dos caras, sin que en ningún caso se utilice el terreno como encofrado perdido.
Para el vaciado de la obra se tendrá en cuenta esta indicación y para permitir a los operarios desempeñar su labor correctamente se aumentara la excavación en 1 metro en todo el perímetro. Esto servirá para posteriormente rellenar con un material drenante.
6. Extensión de una capa de zahorra de 10 cm, y posteriormente otra capa de hormigón de limpieza.
7. Replanteo de pilares y de nervios de rigidización.
8. Colocación de separadores.
9. Colocación de la armadura inferior de la losa, colocando las parrillas de refuerzo bajo los pilares, atando e inmovilizando las armaduras.
10. Colocación de armaduras de espera del muro de sótano y de los soportes, la de los nervios, los distanciadores de las armaduras y la armadura de punzonamiento.
11. Colocación de el sistema de saneamiento.
12. Colocación de la malla superior apoyada sobre los distanciadores, situando en su sitio las barras de refuerzo superior entre pilares.
13. Colocación de la puesta a tierra de las armaduras.
14. Hormigonado de la losa por tongadas de 25 cm de espesor, cosidas con el vibrador.
Y en la zona donde irá el muro de sótano se procede a la ejecución de la llave de cortante, con un tablón que se tiende entre los dos planos de armadura de espera.
15. Compactación y curado del hormigón.
16. Colocación del cordón hidrófilo en la zona donde irá la junta de hormigonado entre la losa y el muro de sótano.

1.3.2. Muro de Sótano.

Los muros de sótano reciben, además de las acciones verticales transmitidas por los soportes y los forjados que sobre ellos descansan, las acciones horizontales provocadas por el empuje del terreno.

Este muro trabajará como una ménsula durante la fase de construcción, para trabajar como elemento empotrado en su extremo inferior y apoyado en el superior, siendo su apoyo el forjado de la planta baja.

Nuestro muro tiene un espesor de 50 cm y sobre él se situarán los pilares metálicos de la estructura.

La calidad de los materiales empleados para el muro se especifican en la "Memoria de Calidades"

Y las cargas que acometen a él se muestran en el plano correspondiente (Plano: Eo6_ Cuadro de Pilares)

Técnica Constructiva y de Ejecución de la Losa:

1. Colocamos la armadura del muro.
2. Colocación del encofrado metálico mediante latiguillos o espárragos que atraviesan el muro y cuyos extremos roscados alojan dos mariposas, una en cada extremo. Los extremos del encofrado se cerrarán con una tapa lateral que permite la salida de la armadura de espera del tramo siguiente, confiriendo al tramo siguiente una junta en forma de "boca de lobo" y que hace trabajar solidariamente a los bataches contiguos frente al cortante.
3. Vertemos el hormigón vibrando convenientemente.

1.3.3. Forjado Sanitario.

Este tipo de forjado, que no necesita encofrado, está colocado bajo el nivel de la entrada, en la zona sureste, ya que se trata de una zona habitable de primer nivel.

Consta de 5 zapatas de 1,20 x 1,20 m sobre las que recaen pilares metálicos con sus cargas correspondientes, y sobre las vigas riostras que las unen se levanta un muro de carga sobre el que se asentará el forjado sanitario.

Hay que decir que el forjado sanitario se llevará a cabo mediante vigueta autoresistente, bovedilla de Poliestireno, el hormigón para la capa de compresión y la armadura de reparto superior.

Además se incorporan dos rejillas que permitirán la ventilación necesaria para este tipo de cimentación.

2. ESTRUCTURA.

2.1. Sistema estructural.

La estructura a levantar es totalmente isostática (de nudos articulados) y forjados aligerados unidireccionales de 35 cm de espesor, formados por viguetas metálicas IPE de canto distinto según los forjados, bovedillas de Poliestireno expandido EPS, y una capa de compresión de 5 cm, con una separación entre ejes de 70 cm.

Tenemos que recordar que estamos condicionados por la altura libre entre plantas y que para salvar esta altura contamos con 18 tabicas de 18 centímetros, lo que nos hace un total de 3,24 metros. A este dato hay que restarle el canto del forjado, del solado, y del falso techo, teniendo una altura libre de 2,50 metros.

Este tipo de estructura es, quizás, el de mayor rendimiento en taller y montaje y, por consiguiente, el de menor costo por Kg. De acero de obra terminada.

En este tipo de estructura, los soportes están sometidos fundamentalmente a compresión y las vigas se articulan sobre ellos, no importando cual es su dirección en el plano horizontal, por lo que este tipo es de la mayor flexibilidad en lo que se refiere a las necesidades arquitectónicas.

La estructura así concebida es un mecanismo, por lo que para oponerse a los esfuerzos horizontales producidos por seísmos, viento u otras causas, han de disponerse unos elementos estructurales capaces de resistir estas sollicitaciones. En nuestro caso estamos sirviéndonos de la caja de escalera como solución.

Los pilares serán del tipo UPN desde 140 a 280, dependiendo del tramo, soldados en cajón que nacerán sobre las placas de anclaje de 15 mm de espesor mínimo. Por motivos de cálculo se dará preferencia a la continuidad de los pilares. Serán las vigas las que acometan los pilares.

Todos los elementos principales como vigas y pilares metálicos irán protegidos frente a corrosión con dos manos de imprimación: una capa de fondo activa de cromato de cinc, y una capa de cubrición protectora de pintura intumescente.

Las uniones entre piezas metálicas se realizarán mediante soldeo por arco eléctrico, según lo expuesto en la normativa NBE-EA-95., debiendo proteger a continuación las zonas dañadas con dos capas de imprimación.

El hueco del ascensor se construirá de hormigón armado con un espesor mínimo de 15 cm. y este núcleo central funcionará a modo de pantallas rigidizadoras con el fin de absorber las acciones producidas por el sismo y el viento. También deben soportar los empujes producidos por la cabina del ascensor sobre los raíles.

La calidad de los materiales empleados para la losa se especifica en la "Memoria de Calidades"

Las escaleras de la vivienda son prefabricadas de hormigón, están detalladas en la "Memoria de Carpintería", sus ventajas son indiscutibles:

1. *Técnicas:*

- ✓ Total adaptabilidad. Las escaleras y los descansillos se fabrican a medida de los requerimientos de los diferentes proyectos.
- ✓ Exactitud en la geometría prevista en cada uno de los tramos.
- ✓ Ejecución rápida. No requiere encofrar ni ferrallar in situ.
- ✓ Acopio: El diseño específico del sistema de escaleras permite su sencillo almacenamiento en espacios reducidos.
- ✓ Elimina la incidencia de errores humanos: La exactitud en la geometría y el concepto tipo "mecano" garantiza el
- ✓ posicionamiento de escaleras y descansillos.
- ✓ Manipulación: los elementos del sistema cuentan con anclajes especiales para facilitar al máximo su manipulación.
- ✓ Menor peso: Al poder manipular por separado descansillos y escaleras, disminuye el peso y se facilita el acopio, pudiendo utilizar la grúa de obra para su instalación.
- ✓ No se requieren vigas a media altura: Es posible instalar grandes ventanales en los huecos de las escaleras.

2. *Económicas:*

- ✓ Ahorro en mano de obra. La sencillez del sistema ofrece un importante ahorro en el tiempo necesario para su ejecución.
- ✓ Mano de obra menos cualificada. No es necesario un personal con un alto grado de cualificación ni de experiencia, ofreciendo una total garantía de calidad.
- ✓ Control de tiempos de ejecución: Al disminuir la incidencia del factor humano la planificación de la obra es más realista y permite mejorar los plazos de ejecución de las estructuras de hormigón y, con ello, el conjunto de la obra.
- ✓ Ahorro en el proceso de encofrado: Ahorro en materiales, procesado, colocación y en la posterior limpieza de las distintas superficies.

3. *De seguridad:*

- ✓ Transitable: La escalera es transitable desde el mismo momento de su instalación en obra.
- ✓ Replanteo de peldaños en obra: El sistema no requiere del replanteo de peldaños en obra.

2.2. Hipótesis de cálculo.

2.2.1. Cargas:

2.2.1.1. Cargas Permanentes:

FORJADO	CARGAS PERMANENTES (KN/m2)				PARCIAL
	<i>Peso Propio</i>	<i>Solado</i>	<i>Instalaciones</i>	<i>Falso techo</i>	
F 1	2,2	0,5	0,3	0	3
F 2	2,2	0,5	0,3	0,1	3,1
F 3	2,2	0,5	0,3	0,1	3,1
F 4	2,2	0,1	0,3	0	2,6

2.2.1.2. Cargas Variables:

CARGAS VARIABLES (KN/m2)			COEFICIENTE	PARCIAL
<i>S.C.U.</i>	<i>Nieve</i>	<i>Tabiquería</i>		
2	0	1	0,5	1,5
2	0	1	0,5	1,5
2	0,2	1	0,5	1,6
1	0,2	0	0,5	0,6

2.2.1.3. Carga Total y Carga Total Mayorada:

CARGA TOTAL (KN/m2)	COEFICIENTE DE MAYORACIÓN	CARGA MAYORADA (KN/m2)
4,5	1,35	6,08
4,6	1,35	6,21
4,7	1,35	6,35
3,2	1,35	4,32

2.2.2. Acción del Sismo

La NCSE-2002 determina los datos que debemos de tener en cuenta para el cálculo de las acciones sísmicas:

Provincia: Murcia.

Término: Murcia.

Coef. Contribución K: 1,00

Aceleración Sísmica Básica: $A_b = 0,11 \cdot g$ ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

Coef. Adimensional de riesgo: $\rho = 1$ (construcciones de importancia normal).

Coef. de amplificación del terreno: $\rho \cdot A_b \leq 0,1 \cdot g \rightarrow S = C/1,25$

Coef. de tipo de terreno: $C = 1,3$ (Terreno tipo III)

Aceleración sísmica de cálculo: $A_c = 0,155 \cdot g$

Se aplica la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE - 2002 en la que se indica que para valores de la aceleración de cálculo $a_c < 0,06g$ en edificaciones de normal importancia, no es obligatoria la consideración de acciones sísmicas.

Como el edificio se encuentra en la localidad de Murcia la aceleración de cálculo es igual a $0,15g$, por lo que se considera en el cálculo el efecto del sismo.

3. CERRAMIENTOS.

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, etc. Las ventanas deben conseguir alta estanqueidad al aire y ruido.

La falta de aislamientos térmico puede ser la causa de la aparición de humedades por condensación, si este aislamiento se moja pierde su efectividad, por lo tanto, deberá evitarse cualquier tipo de humedad.

El ruido proviene de la calle o de la propia vivienda. Por ello, se dispondrán ventanas con doble cristal para el ruido exterior, y se utilizarán los aislantes necesarios para las paredes y techos.

La fachada constituye la imagen exterior de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse la estructura exterior sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la comunidad de propietarios.

Así las fachadas se realizarán con:

- ✓ Paneles prefabricados de hormigón armado.
- ✓ Revestimiento exterior monocapa hidrófugo de 1,5 cm de espesor.
- ✓ Aislamiento con poliuretano proyectado de 3 cm de espesor.
- ✓ Paneles de cartón-yeso de 2 cm de espesor

En las zonas donde haya pilares perimetrales, se eliminará el posible puente térmico con una cámara de aire y con el revestimiento de los paneles de cartón-yeso con alto grado de aislamiento acústico y térmico.

En el interior, el aislante termoacústico, garantizará una protección de al menos 45 dBA y un coeficiente de transmisión térmica menor de 1,20 kcal/h.m²°C.

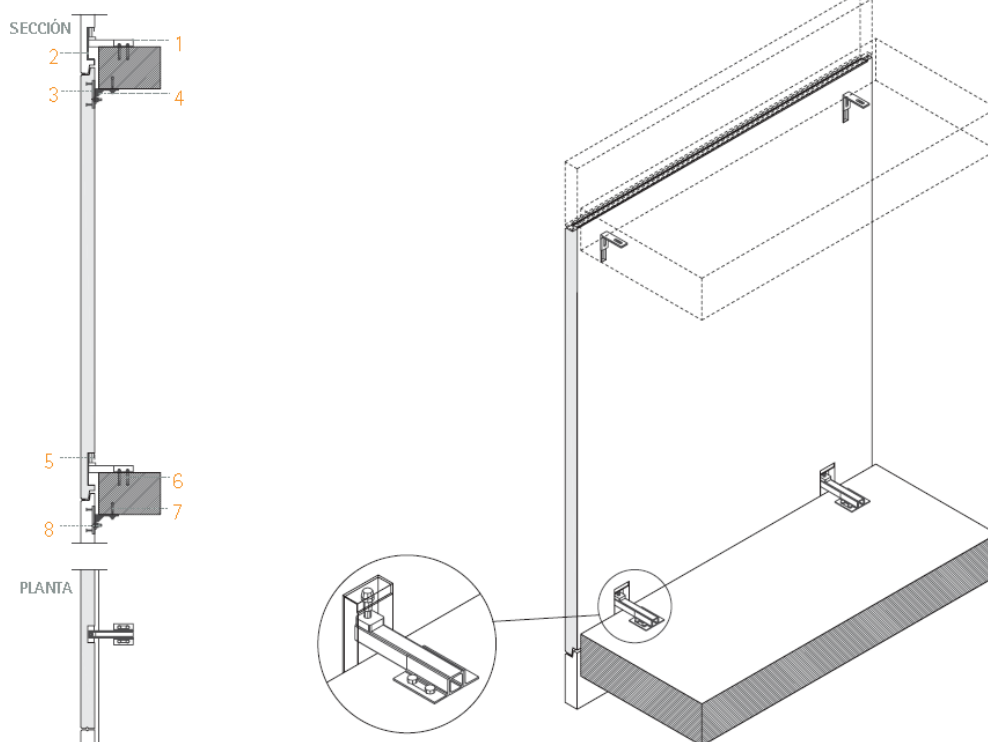
La unión de los paneles a la estructura se materializa con unos anclajes metálicos conectados a la vez al panel y a la estructura.

Es importante protegerlos de la corrosión con el uso de acero inoxidable o con un cincado en caliente una vez finalizada la elaboración del anclaje. También hay que protegerlos del fuego con morteros o pinturas.

El anclaje resistente es una ménsula metálica anclada en el forjado, sobre la que el panel se apoya mediante un cajeadado metálico en su parte inferior. La ménsula tiene unos colisos y un perno roscado que permiten la regulación perpendicular a la fachada y en altura. El cajeadado del panel hace posible la regulación paralela a la fachada. Este anclaje también evita los desplazamientos de los paneles. Según las acciones, se coloca un mínimo de dos ménsulas metálicas en cada panel.



El anclaje antivuelco es un angular metálico con colisos que conecta la parte superior posterior del panel con la inferior del forjado. En el panel hay una guía metálica embebida en el hormigón que permite deslizar en altura el angular. Según las acciones, se coloca un mínimo de dos angulares en cada panel.



Legenda:

1. Ménsula metálica. Anclaje resistente.
2. Cajeadado metálico del panel.
3. Guía metálica.
4. Angular metálico. Anclaje antivuelco.
5. Perno roscado.
6. Tacos mecánicos que anclan la ménsula al forjado mediante coliso.
7. Tacos mecánicos que anclan el angular al forjado mediante coliso.
8. Tornillo deslizante en guía metálica.

4. PARTICIONES INTERIORES.

4.1. Cuartos húmedos:

Tendrá un espesor total de 15 cm.

Tabicón de ladrillo cerámico hueco triple de dimensiones 33 x 18 x 12 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río 1/6.

Por la cara del alicatado, para recibido del azulejo se emplea cemento cola especial y por la otra un guarnecido de yeso de 1.5 cm de espesor.

4.2. Particiones interiores a excepción de las de los cuartos húmedos.

Tendrá un espesor total de 10 cm.

→ Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 24 x 11.5 x 9 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 y arena de río 1/6.

Como acabado de los paramentos se enlucen con guarnecido de yeso de 1.5 cm de espesor, y se pinta con pintura "Tkrom Todo Monocapa Mate"

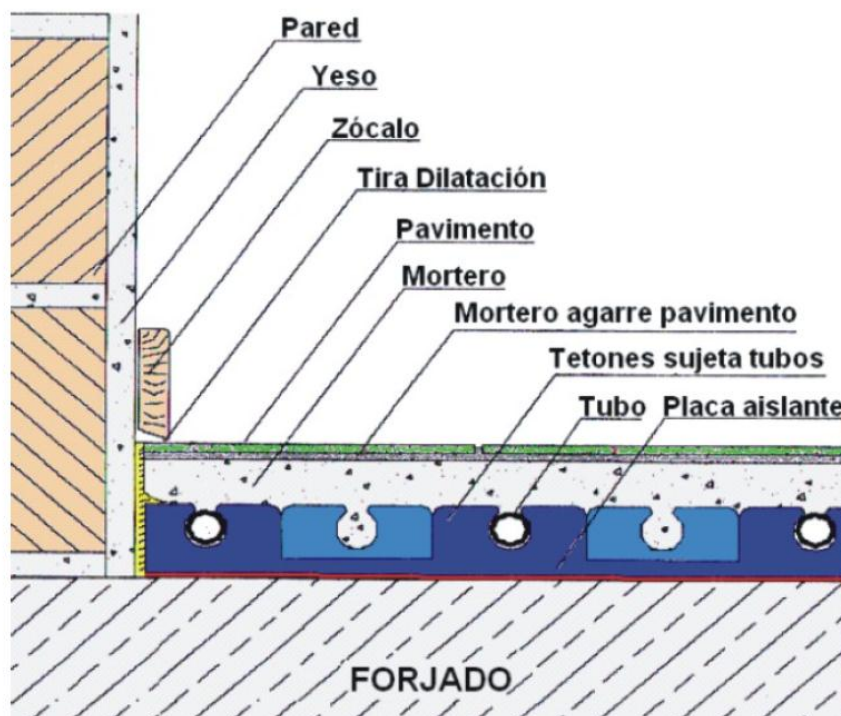
5. SOLADOS Y TECHOS.

5.1. Solados:

Sobre el forjado se colocará, de abajo hacia arriba:

- ✓ Film antivapor.
- ✓ Panel plastificado con aislante térmico y acústico (1350x750x11+10 mm).
- ✓ Capa base nivelada de mortero de cemento 1:4.
- ✓ Cemento cola de 5 mm de espesor (material de agarre) "si el acabado es de baldosa cerámica".
- ✓ Capa separadora – film "si el acabado es tarima suelta laminada".
- ✓ Acabado: tarima suelta laminada o baldosa cerámica.

En el encuentro del solado con el paramento se deja una holgura que posteriormente se rellenará con un material flexible.



5.2. Techos:

Toda la vivienda dispondrá de un falso techo desmontable de escayola, mediante placas de escayola de dimensiones de 60 x 60 cm., e irá montado sobre una estructura metálica sujeta mediante varilla metálica regulable en altura. El falso techo fijo de escayola se dispondrá en distribuidores, cocinas, zonas de distribución y portales, enlucidos en yeso pintados, con acabado en pintura plástica lisa blanca.

6. CUBIERTAS.

En nuestro proyecto nos encontraremos con dos tipos de cubiertas claramente diferenciadas, Cubierta Inclinada Metálica (situada en el perímetro) y Cubierta Plana Transitable. Estas dos cubiertas están separadas por un tabicón de ladrillo hueco triple con un revestimiento monocapa hidrófugo.

6.1. Cubierta Inclinada Metálica:

Con una inclinación del 30 %, está formada, de abajo hacia arriba, por:

- ✓ Barrera de vapor: Papel kraft (Suministrado por Tecno Papel Murciano S.A.).
- ✓ Aislamiento: Placas de Poliestireno extrusionado (espesor: 3cm).
- ✓ Perfil metálico para formación de pendientes + rastrel metálico.
- ✓ Acabado: Chapa de Zinc pre-patinado (espesor: 0,8 mm).

6.2. Cubierta Plana Transitable:

Con una inclinación del 2 %, está formada, de abajo hacia arriba, por:

- ✓ Barrera de vapor: Papel kraft (Suministrado por Tecno Papel Murciano S.A.).
- ✓ Formación de pendientes con hormigón celular (espumoso).
- ✓ Aislamiento: Placas de Poliestireno extrusionado (espesor: 3cm).
- ✓ Impermeabilizante: Lámina polimérica de betún modificado (LBM –SBS 40-FP) con lámina de poliéster FP (4 Kg/m²).
- ✓ Capa de mortero de cemento 1:4.
- ✓ Capa separadora: Capa antipunzonamiento Geoflex 150 y Geoflex 120.
- ✓ Acabado: Pavimento para exteriores de Porcelanosa, de la colección "ESTONKER"

En todo el perímetro de la cubierta se colocará una banda de corcho blanco de 3 cm para evitar una posterior fisuración.



ANEXOS DE INSTALACIONES

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^ª. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

ANEXOS DE INSTALACIONES

1. ANEXO DE FONTANERÍA.
2. ANEXO DE SANEAMIENTO.
3. ANEXO DE ELECTRICIDAD.



ANEXO DE FONTANERÍA

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^a. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

ANEXO DE FONTANERÍA

1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.1. NORMATIVA.

La instalación de fontanería se ha calculado siguiendo la normativa vigente que a continuación se enumera:

- ✓ CTE HS-4 "Suministro de Agua": que establece las reglas y procedimientos a cumplir por exigencias básicas de salubridad.
- ✓ NIA: normas básicas para instalaciones de suministro de agua.
- ✓ NTE: Normas Técnicas de la Edificación (no de obligado cumplimiento).
- ✓ RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

1.2. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.

- 1) Caudales mínimos en aparatos y equipos:

APARATO	CAUDAL MÍN. (l/s)
<i>Lavabo</i>	0,10
<i>Ducha</i>	0,20
<i>Bañera</i>	0,30
<i>Bidé</i>	0,10
<i>Inodoro con cisterna</i>	0,10
<i>Fregadero</i>	0,20
<i>Lavavajillas</i>	0,15
<i>Lavadora</i>	0,20
<i>Grifo garaje</i>	0,20

- 2) En los puntos de consumo, la Presión Mínima será:
- ♦ 10 m.c.a. para grifos comunes.
 - ♦ 15 m.c.a. para calentadores y fluxores.
- 3) La Presión Máxima en cualquier punto de consumo será ≤ 50 m.c.a.
- 4) La Tª de A.C.S. en los puntos de consumo será de 50-60°C.

La presión de red, de nuestro proyecto, se sitúa en torno a 25 m.c.a. (2.5 kg/cm²).

1.3. OTRAS CONDICIONES GENERALES.

- 1) Colocar llaves de paso en el interior de la vivienda, y en cada local húmedo, para corte de la red de agua fría y de agua caliente.
- 2) Disponer una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea ≥ 15 metros. Que discurrirá paralelamente a las de impulsión.
- 3) Disponer las tuberías y sus anclajes de manera que dilaten libremente.
- 4) Aislamiento ajustado a lo dispuesto en el RITE y sus ITE.
- 5) Será necesario disponer en cada columna de la red general de una llave de vaciado y de grifo mezclador de agua fría y caliente en duchas, lavabos, fregaderos, lavaderos, bañeras, bidés, etc.
- 6) Separaciones:
 - ♦ 4 cm entre tuberías de agua fría y agua caliente.
 - ♦ Si las tuberías están en el mismo plano vertical, la de A.C.S. irá por encima.
 - ♦ Deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos. Guardando una distancia de al menos 30 cm.
 - ♦ Respecto a las condiciones de gas, guardar al menos 3 cm.
 - ♦ Los pasos de canalización por los forjados se realizarán con contratubo de fibrocemento con una holgura de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica.

1.4. MATERIALES.

Todas las conducciones de agua fría y caliente se realizarán en tubería de cobre y con unión por manguitos roscados.

La conducción de agua caliente estará aislada y será resistente a temperaturas pico de 175°C. Resistente a los rayos UV. Fácil montaje sin herramientas y sin soldaduras gracias al sistema ISICLICK.

1.5. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.

La instalación constará de los siguientes elementos:

- 1) Contador Único: instalado en el vallado de la parcela.
- 2) Conducciones: Se colocarán empotrados en paramentos o por el techo. Las uniones y piezas especiales irán roscadas. Para la estanqueidad de la unión, una vez atornillados los tubos, se pintarán con minio las roscas, y en la unión se empleará estopa, pastas o cintas de tetrafluoretileno. Se evitará al contacto con el yeso.
- 3) Llave de Compuerta: Se colocará antes y después del contador general; permitirá el corte total del paso del agua y será estanca a una presión de 15 atmósferas. Tendrá un espesor mínimo de 2 mm y el cuerpo y los mecanismos serán de bronce.
- 4) Llave de Paso: Se colocará al principio de la derivación y antes de cada aparato; permitirá el corte y la regulación del paso del agua; será de latón con un espesor mínimo de 2 mm. Para roscar, estando para su unión al tubo, preparado éste con minio y estopa, pastas o cintas.
- 5) Grifos: Se dispondrán hidromezcladores de acero inoxidable, estarán exentos de defectos que puedan influir en las características mecánicas e hidráulicas, estanqueidad, revestimiento protector o aspecto exterior.

2. DIMENSIONAMIENTO.

2.1. CAUDALES:

2.1.1. Caudal Vivienda (Qt):

ESTANCIA	APARATO	Q. Agua Fría (l/s)	Q. Agua Caliente (l/s)
Cocina 1	Fregadero	0,20	0,10
	Lavavajillas	0,15	0,10
		0,35	0,20
Cocina 2	Fregadero	0,20	0,10
		0,20	0,10
Baño 1	Lavabo	0,10	0,065
	Lavabo	0,10	0,065
	Ducha	0,20	0,10
	Bidé	0,10	0,065
	Inodoro	0,10	No
		0,60	0,30
Baño 2	Lavabo	0,10	0,065
	Lavabo	0,10	0,065
	Bañera	0,30	0,20
	Bidé	0,10	0,065
	Inodoro	0,10	No
		0,70	0,40
Baño 3	Lavabo	0,10	0,065
	Bañera	0,30	0,20
	Bidé	0,10	0,065
	Inodoro	0,10	No
		0,60	0,33
Aseo 1	Lavabo	0,10	0,065
	Inodoro	0,10	No
		0,20	0,065
Aseo 2	Lavabo	0,10	0,065
	Lavabo	0,10	0,065
	Bidé	0,10	0,065
	Inodoro	0,10	No
		0,40	0,20
Aseo 3	Lavabo	0,10	0,065
	Lavabo	0,10	0,065
	Inodoro	0,10	No
		0,30	0,13
Aseo 4	Lavabo	0,10	0,065
	Bidé	0,10	0,065
	Inodoro	0,10	No
		0,30	0,13
Sala plancha	Lavadora	0,20	0,15
Sala máquinas	Grifo	0,10	No
Exterior	Grifo	0,10	No
Cubierta	Grifo	0,10	No
Piscina	Grifo	0,10	No

Q_T (l/s)	6,24
----------------------------	-------------

4,25	1,99
-------------	-------------

2.1.2. Caudal Punta (Qp):

$$Q_p = K_p (+20\%) \times Q_t \rightarrow Q_p = 0,133 (+0,027) \times 6,24 = 1,00 \text{ l/s}$$

$$K_p = \frac{1}{\sqrt{(n^\circ \text{ grifos})-1}} \rightarrow K_p = \frac{1}{\sqrt{(57)-1}} = 0,133$$

2.1.3. Velocidad:

Se ha procurado mantener una velocidad de entre 0,6-0,8 m/s (tomamos 0,7 m/s para los cálculos), para no llegar nunca velocidades de 1 m/s debido al problema acústico y siempre se ha escogido un perfil comercial para facilitar la instalación.

3. DIÁMETROS Y PRESIONES RESIDUALES.

En este punto emplearemos el método de las longitudes equivalentes que se utiliza en la asignatura de Instalaciones:

TRAMO	Q (l/s)	Ø (mm)	V (m/s)	j (mca/m)	L (m)	L _e (m)	L _{et} (m)	J (mca)	Pi (mca)	Pi - J (mca)	h (mca)	PT (mca)
0 - 1	4,25	80	0,7	0,013	15,0	8,82	23,82	0,310	25	24,69	-2,5	22,19
1 - 2	1,20	40	0,7	0,029	6,4	4,60	11,00	0,319	22,19	21,87	0	21,87
2 - 3	1,00	40	0,7	0,029	0,8	4,60	5,40	0,157	21,87	21,71	0	21,71
3 - 4	0,60	25	0,7	0,049	3,1	0,00	3,10	0,152	21,71	21,56	0	21,56
1 - 5	0,60	25	0,7	0,049	2,0	0,76	2,76	0,135	21,56	21,43	1,5	22,93
5 - 6	0,50	25	0,7	0,049	6,2	2,90	9,10	0,446	22,93	22,48	0	22,48
6 - 7	0,20	15	0,7	0,092	0,4	0,00	0,40	0,037	22,48	22,44	0	22,44
6 - 8	0,30	20	0,7	0,065	6,9	0,63	7,53	0,489	22,44	21,96	0	21,96
1 - 9	1,90	50	0,7	0,022	5,2	0,60	5,80	0,128	21,96	21,83	-5,2	16,63
9 - 10	1,80	50	0,7	0,022	5,3	6,71	12,01	0,264	16,63	16,36	0	16,36
10 - 11	0,90	32	0,7	0,035	1,7	5,11	6,81	0,238	16,36	16,13	0	16,13
11 - 12	0,20	15	0,7	0,092	3,1	0,50	3,60	0,331	16,13	15,79	0	15,79
10 - 13	0,90	32	0,7	0,092	1,3	0,40	1,70	0,156	15,79	15,64	0	15,64
13 - 14	0,30	20	0,7	0,065	4,2	0,00	4,20	0,273	15,64	15,36	0	15,36
9 - 15	0,10	12	0,7	0,120	2,4	6,45	8,80	1,056	15,36	14,31	-2,35	11,96

Obtenemos un resultado adecuado, ya que la presión en el grifo más desfavorable (el de la cubierta) es ligeramente superior a la presión mínima de 10 m.c.a.



ANEXO DE SANEAMIENTO

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^a. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

ANEXO DE SANEAMIENTO:

1. DISEÑO.

1.1. Condiciones generales de la red de saneamiento:

Se ha decidido que la red de saneamiento se realice mediante conductos de Polipropileno para cumplir la función de evacuar las aguas residuales y pluviales que se generen en la vivienda.

Dicha red de saneamiento se materializa mediante un sistema de distribución separativo, que recogerá de forma independiente las aguas pluviales y las residuales a través de bajantes diferentes para cada una, además de poseer dos redes de colectores enterradas independientes que entroncarán con la red de alcantarillado.

Esta red nos da ventajas frente al sistema unitario, como mejorar la adecuación para un posterior sistema de depuración; además en caso de fuertes lluvias, como en Murcia que suelen ser pocas y torrenciales, es prácticamente imposible que las bajantes se llenen en toda su sección.

La descarga de las aguas se realizará por gravedad llegando a través de las bajantes hasta la losa de cimentación donde se ubicará la red de colectores horizontales y arquetas de polipropileno que acometerán en último lugar a una arqueta general situada entre la vivienda y el límite de la parcela.

Las bajantes de residuales las prolongaremos por encima del pavimento de la cubierta un mínimo de 2 metros (4,31 metros en nuestro caso) para crear una ventilación primaria que las comunique con el exterior y evite la formación de émbolos hidráulicos, que son la causa de malos olores. Se rompe así el sifonamiento por aspiración, además de ser obligada en cualquier instalación de saneamiento.

1.2. Elementos de la red de evacuación.

1.2.1. Cierres hidráulicos.

En la vivienda se colorarán los siguientes cierres hidráulicos para evitar la entrada de malos olores desde el sistema de evacuación al interior de los cuartos húmedos:

- ✓ Sifones individuales: irán instalados en cada aparato (lavabos, fregaderos e inodoros)
- ✓ Botes sifónicos: colocados en todos los baños, reciben las descargas de los desagües de todos los sanitarios del mismo, exceptuando el inodoro, que acometerá directamente a la bajante y se situará a menos de 1 metro de esta.
- ✓ Sumideros sifónicos: colocados en cada punto de recogida de aguas pluviales.

1.2.2. Red de pequeña evacuación.

Esta red horizontal agrupa las derivaciones de un cuarto de baño alrededor del bote sifónico, y la salida del bote hasta la bajante. También las derivaciones de fregaderos, lavadoras y lavaplatos.

Se diseñarán con un trazado lo más sencillo posible consiguiendo la circulación de las aguas por gravedad. El diseño y recorrido de estas viene detallado en los planos, adaptándose a los productos comerciales existentes en el mercado.

1.2.3. Bajantes.

Las bajantes de residuales de la vivienda tendrán un diámetro de 110 mm, sección que no variará hasta acometer con la red de colectores horizontales.

Las bajantes de pluviales tendrán un diámetro de 50 mm.

El diámetro se encuentra sobredimensionado por seguridad para evitar la rotura de los cierres hidráulicos.

1.2.4. Colectores.

Los colectores y arquetas irán embutidos en la losa de cimentación, y poseerán una pendiente del 3% para evitar atascos en la evacuación.

La conexión de las bajantes a esta red se realizará a través de arquetas a pie de bajante, que serán prefabricadas y de polipropileno.

Antes de la acometida a la Red General de Alcantarillado se dispondrá una arqueta general sifónica desde la que se entroncará con la red general. La canalización que irá desde la arqueta sifónica hasta la red general tendrá una pendiente del 3% y un diámetro de 160 mm. Además se dispondrá una válvula antirretorno tras la arqueta general sifónica.

2. DIMENSIONADO.

2.1. Red de evacuación de aguas residuales:

2.1.1. Cálculo de unidades de descarga y diámetro de la derivación.

	APARATO	UD Descarga	Diámetro derivación (mm)
BAÑO	Lavabo	2	32
	Bidé	2	32
	Inodoro	4	100
	Ducha	2	40
	Bañera	3	40
COCINA	Fregadero	3	40
	Lavavajillas	3	40
SALA PLANCHA	Lavadora	3	40
CUARTO MAQUINAS	Sumidero	2	32

2.1.2. Cálculo de bajantes.

BAJANTE 1

Aparatos	Nº	UD Descarga
Lavabo	1	2
Inodoro	1	4
Fregadero	1	3
Lavavajillas	1	3
Sumidero	1	2
UD Descarga Totales		14

	Mínimo	FINAL
Diámetro (mm)	63	110

BAJANTE 2

Aparatos	Nº	UD Descarga
Lavabo	3	6
Bidé	3	6
Inodoro	3	12
Ducha	1	2
Bañera	1	3
Fregadero	1	3
Lavadora	1	3
UD Descarga Totales		35

	Mínimo	FINAL
Diámetro (mm)	90	110

BAJANTE 3

Aparatos	Nº	UD Descarga
Lavabo	3	6
Bidé	2	4
Inodoro	3	12
Bañera	1	3
UD Descarga Totales		25

	Mínimo	FINAL
Diámetro (mm)	75	110

2.2. Red de evacuación de aguas pluviales:

Intensidad pluviométrica de lluvia en Murcia:

Zona B: Isoyeta 40 → $i = 90 \text{ mm/h}$

Factor de Corrección (F) = $\frac{90}{100} = 0,9$

	F	Superficie (m ²)	Superficie Modificada (m ²)	Diámetro (mm)
BAJANTE P1	0,9	43,59	39,231	50
BAJANTE P2	0,9	45,10	40,59	50
BAJANTE P3	0,9	64,24	57,816	50

2.3. Red de colectores enterrados:

2.3.1. Ramal residuales:

TRAMO	UD Descarga	Pendiente (%)	DIÁMETRO MÍNIMO (mm)	DIÁMETRO FINAL (mm)
1	35	3	75	125
2	25	3	63	125
3 (1+2)	60	3	75	160
4	14	3	50	125
5 (3+4)	74	3	90	200

El Ø de acometida será de 200 mm con una pendiente de 3%.

2.3.2. Ramal pluviales:

TRAMO	Superficie Proyectada (m ²)	Pendiente (%)	DIÁMETRO MÍNIMO (mm)	DIÁMETRO FINAL (mm)
P1	39,23	3	90	90
P2	40,59	3	90	90
P3 (P1+P2)	79,82	3	90	125
P4	64,24	3	90	90
P5 (P3+P4)	144,06	3	90	160

El Ø de acometida será de 160 mm con una pendiente de 3%.

2.4. Arquetas.

Las arquetas a pie de bajante registrables son de 30 x 30 cm.

Las arquetas de paso registrables son de 40 x 40 cm.

Las arquetas generales sifónicas registrables son de 50 x 50 cm.



ANEXO DE ELECTRICIDAD

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^ª. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

ANEXO DE ELECTRICIDAD

1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.1. NORMATIVA:

El cálculo y diseño de la red se ha realizado siguiendo la normativa vigente que a continuación se numera:

- ✓ REBT (2002) y sus 51 ITC – BT: "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión".
- ✓ Las normas UNE que le afectan.
- ✓ La normativa de la empresa suministradora (Iberdrola).

1.2. PROYECTO:

Se proyecta la instalación para una tensión nominal de servicio de 230 V y para una simultaneidad de uso del 100% en viviendas y en zonas comunes. Se prevé un grado de electrificación elevado de 9.200 W para viviendas con superficies útiles superiores a 160 m².

Nuestro cuadro eléctrico lo hemos dividido en dos zonas, una para los circuitos de la vivienda más básicos, y la otra para lo que vamos a llamar servicios generales (sótano, ascensor y piscina).

El REBT nos hace las siguientes recomendaciones para la instalación interior de la vivienda:

- 1) En todas las nuevas edificaciones, se dispondrá de una toma de tierra de protección.
- 2) Los conductores de cobre utilizados en la instalación interior, serán rígidos o flexibles pero de cobre, con una tensión nominal de aislamiento de 750 V para los primeros y de 440 V para los segundos.
- 3) Los conductores de protección serán de cobre de la sección adecuada sobre cálculo según el REBT y con el mismo aislamiento que los conductores activos y discurriendo por la misma canalización.
- 4) Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados bien por los colores de sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo. Se reserva el color amarillo y verde para el de protección y generalmente el azul para el neutro.
- 5) No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- 6) La conexión de los interruptores unipolares se hará siempre sobre el conductor de fase y nunca sobre el hilo neutro.
- 7) Las tomas de corriente, en una misma habitación, deben estar conectadas a la misma fase, a ser posible.
- 8) En los cuartos de baño se respetarán el volumen de protección y el volumen de prohibición, atendiendo a los criterios de instalación especificados en la instrucción.
- 9) Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, calefacción,...) deberán estar unidas a la red equipotencial de protección.

- 10) Según la ITC – BT 26: Las instalaciones se realizarán mediante algunos de los siguientes sistemas:
- a. Instalaciones empotradas: Cables aislados bajo tubo flexible.
Cables aislados bajo tubo curvable.
 - b. Instalaciones superficiales: Cables aislados bajo tubo curvable.
Cables aislados bajo tubo rígido.
Cables aislados bajo canal protector cerrado.
Canalizaciones prefabricadas.
- 11) Cajas de registro y derivación: pueden ser de distintas formas y tamaños, aunque siempre su profundidad debe ser superior en un 50% al diámetro del tubo y como mínimo de 40 mm. Así mismo el diámetro (en el caso de ser circular) o el lado mínimo (en el caso de ser rectangular) serán superiores o iguales a 80 mm. Se colocarán preferentemente cerca del techo y a menos de 50 cm de

1.3. MATERIALES:

Todo el cableado a emplear será de cobre, garantizándose un aislamiento de 440 w como mínimo mediante conductor flexible. Los mecanismos empleados garantizarán así mismo el mencionado aislamiento.

1.4. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN:

La instalación constará de los siguientes elementos:

a) Caja general de Protección y Medida (CPM):

En ella se alojan:

- ♦ Contador único tipo BR (Trifásico para potencia activa).
- ♦ Fusible: que protege tanto al contador como a la vivienda.
- ♦ Interruptor horario.

b) Derivación de la vivienda:

Tramo de la instalación que va a conectar el CPM con el Interruptor de Control de Potencia (ICP) en el interior de la vivienda.

En nuestra vivienda va a ser un cable trifásico unipolar bajo tubo, con aislante de PVC para una tensión de 750 V.

c) Interruptor de Control de Potencia (ICP):

Controla posibles excesos de la potencia contratada.

Se trata de un interruptor magnetotérmico que se intercala en las fases, y el nuestro va a ser de 63 A.

d) Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección:

Se han colocado junto a la puerta de entrada, en la misma caja está incluido el ICP.

Son el inicio de la instalación interior y protegen a los circuitos interiores, siendo de rearme manual.

Incluyen:

- ♦ Interruptor General Automático (IGA): 40 A.
- ♦ Interruptor Diferencial (ID): 40 A.
- ♦ Interruptores Automáticos Individuales (PIAs): según el circuito.

e) Circuitos Interiores:

Encargados de transportar el suministro eléctrico desde las protecciones establecidas en el cuadro general de distribución a los puntos finales de consumo.

1.5. CIRCUITOS INDEPENDIENTES EN VIVIENDAS:

Tabla 1. Características eléctricas de los circuitos⁽¹⁾

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor simultaneidad F _s	Factor utilización F _u	Tipo de toma ⁽⁷⁾	Interruptor Automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm ² ⁽⁵⁾	Tubo o conducto Diámetro mm ⁽³⁾
C ₁ Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz ⁽¹⁾	10	30	1,5	16
C ₂ Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C ₃ Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T	25	2	6	25
C ₄ Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A ⁽⁶⁾	20	3	4 ⁽⁵⁾	20
C ₅ Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C ₆ Calefacción	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C ₇ Aire acondicionado	(2)	---	---	---	25	---	6	25
C ₁₀ Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C ₁₁ Automatización	(4)	---	---	---	10	---	1,5	16

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.

(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W

(3) Diámetros externos según ITC-BT 19

(4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W

(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras

secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación

(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm² que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm²

(7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.

(8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito, el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.

(9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

En nuestro caso añadiremos un circuito adicional al C₁ al tener más de 30 puntos de luz, y otro adicional al C₂ ya que tenemos mas de 20 tomas de corriente de uso general además de tener más de 160 m²de superficie útil en la vivienda. Respectivamente serán el C₆ y el C₇.

Los circuitos C₈ y C₉ los incluimos por previsión futura, ya que nuestra climatización es por suelo radiante-refrescante.

1.6. CIRCUITOS INDEPENDIENTES EN VIVIENDAS:

Aunque nuestro proyecto cumple sobradamente con los mínimos requeridos por la normativa, incluimos la tabla 2 del punto 4 del ITC – BT 25: “Número de circuitos y características”.

En cada estancia se utilizará como mínimo los siguientes puntos de utilización:

Estancia	Circuito	Mecanismo	nº mínimo	Superf./Longitud
Acceso	C ₁	pulsador timbre	1	
Vestíbulo	C ₁	Punto de luz	1	---
		Interruptor 10.A	1	---
	C ₂	Base 16 A 2p+T	1	---
Sala de estar o Salón	C ₁	Punto de luz	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
		Interruptor 10 A	1	
	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	una por cada 6 m ² , redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)
Dormitorios	C ₁	Puntos de luz	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
		Interruptor 10 A	1	
	C ₂	Base 16 A 2p+T	3 ⁽¹⁾	una por cada 6 m ² , redondeado al entero superior
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
	C ₉	Toma de aire acondicionado	1	---
Baños	C ₁	Puntos de luz	1	---
		Interruptor 10 A	1	---
	C ₅	Base 16 A 2p+T	1	---
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
Pasillos o distribuidores	C ₁	Puntos de luz	1	uno cada 5 m de longitud uno en cada acceso
		Interruptor/Conmutador 10 A	1	
	C ₂	Base 16 A 2p + T	1	hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C ₈	Toma de calefacción	1	---
Cocina	C ₁	Puntos de luz	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
		Interruptor 10 A	1	
	C ₂	Base 16 A 2p + T	2	extractor y frigorífico
	C ₃	Base 25 A 2p + T	1	cocina/horno
	C ₄	Base 16 A 2p + T	3	lavadora, lavavajillas y termo
	C ₅	Base 16 A 2p + T	3 ⁽²⁾	encima del plano de trabajo
	C ₈	Toma calefacción	1	---
	C ₁₀	Base 16 A 2p + T	1	secadora
Terrazas y Vestidores	C ₁	Puntos de luz	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
		Interruptor 10 A	1	
Garajes unifamiliares y Otros	C ₁	Puntos de luz	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²) uno por cada punto de luz
		Interruptor 10 A	1	
	C ₂	Base 16 A 2p + T	1	hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)

(1) En donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización de la tabla 1.

(2) Se colocarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina

2. PUESTA A TIERRA.

Se efectúa de acuerdo con el ITC – BT 18, y siendo sus objetivos:

- a) Canalizar las corrientes de fuga o derivaciones fortuitas ocurridas en las líneas y receptores, que pueden producir descargas a los usuarios de estos receptores eléctricos o esas líneas.
- b) Evacuar a tierra sobrentensiones de maniobra o de origen atmosférico.
- c) Que no aparezcan en el conjunto de las instalaciones y del edificio diferencias de potencial peligrosas, logrando que esta sea constante.

Para la protección de las personas ante posibles contactos indirectos se utilizará:

- ✓ La puesta a tierra con un esquema de protección de tipo TT (ITC-BT 08).
- ✓ Interruptores diferenciales.
- ✓ Red Equipotencial.

2.1. Características de la puesta a tierra:

- ✓ Será tanto más efectiva cuanto mayor sea la posibilidad de que por ella discurran hacia el terreno las eventuales corrientes de defecto, dispersándolas de manera uniforme.
- ✓ Los circuitos de puesta a tierra deben formar una línea eléctricamente continua, no pudiendo incluirse en serie, ni masas ni elementos metálicos, y haciendo siempre las conexiones por medio de derivaciones.
- ✓ No se debe interrumpir la conducción de tierra intercalando en el circuito interruptores e incluso fusibles.
- ✓ Se debe disponer un elemento de corte (y conexión) en los puntos de puesta a tierra en el interior de las arquetas, de forma que permitan realizar la medición.

2.2. Que se conecta a tierra:

- a) Pararrayos.
- b) Antenas de TV y FM.
- c) Tomas de corriente.
- d) Masas metálicas de baños y aseos.
- e) Instalaciones con conducciones metálicas (gas, agua, depósitos...)
- f) Estructuras metálicas.

2.3. Partes de la instalación:

1. Terreno.
2. Tomas de tierra o electrodos.
3. Línea de enlace con tierra.
4. Puntos de puesta a tierra.
5. Línea principal de tierra.
6. Derivaciones de la línea principal.
7. Conductores de protección.

2.4. Red Equipotencial:

Se recomienda conectar todos los elementos de cuartos de baño, aseos, cocinas y oficinas con un conductor de $2,5 \text{ mm}^2$ en tubo de 9 mm formando el sistema equipotencial que se enlazará a un conductor de 4 mm^2 de sección, aunque lo habitual es que conecte a tierra a través de las cajas de derivación de los cuartos húmedos junto al conductor de protección del circuito de tomas de corriente de los mismos, siendo este independiente y complementario.

3. DIMENSIONAMIENTO.

3.1. CALCULO DE POTENCIAS:

$$P_T = P_V + P_{SG} = 9.200W + 8.418,7W = 17.618,7W$$

3.1.1. Potencia de la vivienda:

Al ser solo una vivienda, y de grado de electrificación elevado:

$$P_V = 9200 W$$

3.1.2. Potencia de los servicios generales:

Pot. Ascensor: 4200 w

Pot. Depuradora: 2000w

Pot. Sótano: $10W/m^2 \times 221,87m^2 = 2218,7W$

$$P_{SG} = 8.418,7W$$

3.2. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN:

Sobrepasado el límite establecido por el REBT de 50 Kva (aproximadamente 40 Kw) de potencia demandada, se precisa reservar un local a la compañía distribuidora de energía eléctrica, por si decide emplazar un centro de transformación y dar servicio en alta tensión.

Nuestro proyecto no necesitará tal reserva de local ya que no llega a sobrepasar esa potencia ($17.618,7 W < 40.000 W$).

3.3. ACOMETIDA:

Es el tramo que una la red urbana de distribución con la caja general de protección y medida de la vivienda. Pertenece a la compañía suministradora de energía en la fase de construcción y en la de inspección.

La nuestra será trifásica y subterránea.

3.4. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA:

3.4.1. Caja General de Protección:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,8} = \frac{17.618,7}{526,04} = 33,49 A$$

Con esta intensidad, 31,13 A, vamos a la tabla de tipos de CGP según UNESA, y nos da una caja del tipo CGP-7-40 con 3 fusibles de 40 A.

3.4.2. Contador:

Necesitamos colocar un contador tipo BR para conductos trifásicos debido a que contamos con una potencia de unos 18 KW, y una intensidad de 33,49 A.

3.5. DERIVACIONES:

3.5.1. Vivienda:

✓ Fases:

Comenzamos calculando la sección de la fase, primero por calentamiento y después por caída de tensión, y nos quedamos con la más desfavorable.

$$I (A) = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{9200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = 15,62 A \rightarrow (\text{Tabla 1}) \quad 2,5 \text{ mm}^2$$

$$S (\text{mm}^2) = \frac{L}{c} \times \frac{P}{\Delta U \times U} = \frac{15m}{56 \frac{m}{\Omega \text{mm}^2}} \times \frac{9200}{6 \times 400} = 1,03 \text{mm}^2$$

Nos quedamos con una sección de 2.5 mm².

✓ Neutro:

Se define por la sección de la fase: 2.5 mm².

✓ Protección (TT):

Depende también de la sección de la fase: 2.5 mm².

3.5.2. Servicios Generales:

✓ Fases:

$$I (A) = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{8418,7}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = 14,30 A \rightarrow (\text{Tabla 1}) \quad 2,5 \text{ mm}^2$$

$$S (\text{mm}^2) = \frac{L}{c} \times \frac{P}{\Delta U \times U} = \frac{15m}{56 \frac{m}{\Omega \text{mm}^2}} \times \frac{8418,7}{6 \times 400} = 1,97 \text{mm}^2$$

Nos quedamos con una sección de 2,5 mm².

✓ Neutro:

Se define por la sección de la fase: 2,5 mm².

✓ Protección (TT):

Depende también de la sección de la fase: 2,5 mm².



MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

ALFONSO MÉNDEZ OTÁLORA

*DIRECTOR DE PROYECTO: D^a. JOSEFA ROS TORRES
D. JULIÁN PÉREZ NAVARRO*

ARQUITECTURA TÉCNICA
PROYECTO FINAL DE CARRERA: VIVIENDA UNIFAMILIAR (2012)

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

RELACIÓN DE PARTIDAS PARA LA MEDICIÓN Y PRESUPUESTO:

CAPÍTULO 1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO **5407,23 €**

CAPÍTULO 2. CIMENTACIÓN **62039,00 €**

CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA **110507,59 €**

CAPÍTULO 4. SANEAMIENTO **8700,94 €**

CAPÍTULO 5. ALBAÑILERÍA **44241,37 €**

CAPÍTULO 6. CUBIERTAS **49461,79 €**

TOTAL: **280357,92 €**

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

CAPÍTULO 1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- 1.01 m². Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado. Medido en perfil natural.

Losa	1						348,27			
Zapatas	1						70,78			
								419,05	0,74	310,10

- 1.02 m³. Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, por medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido en perfil natural.

Losa	1			2,10		348,27	731,37			
Zapatas	1			1,40		70,78	99,09			
								830,46	5,87	836,33

- 1.03 m³. Excavación en zanjas y pozos, en suelo de arcilla semidura, por medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido en perfil natural.

Zap. 1,20x1,20	5	1,20	1,20	0,70			5,04			
Zap. 1,00x1,00	2	1,00	1,00	0,70			1,40			
Vigas Riostras	2	0,72					1,44			
	1	0,77					0,77			
	2	2,25					4,50			
	2	5,53					11,06			
	3	2,43					7,29			
				0,40	0,50	25,06	5,01			
								11,45	19,73	225,95

- 1.04 m³. Relleno base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra natural caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante, 10 cm de espesor. Medido en perfil compactado.

Losa	1						307,39			
Zap. 1,20x1,20	5	1,20	1,20				7,20			
Zap. 1,00x1,00	2	1,00	1,00				2,00			
Vigas Riostras	1	25,06	0,40				10,02			
				0,10		326,61	32,66			
								32,66	3,83	125,09

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)	
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL			
1.05	m³. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.										
	De 1.01	1			0,25	419,05	104,7625				
	De 1.02	1					830,46				
	De 1.03	1					11,45				
									946,6735	4,13	3909,762

TOTAL CAPÍTULO 1:	5407,23
-------------------	---------

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

CAPÍTULO 2. CIMENTACIÓN

- 2.01 m³. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-400 SD (40 Kgs/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medio de pluma-grúa, v ibrado y colocación. Según EHE. Medido en volumen teórico ejecutado.

Zap. 1,20x1,20	5	1,20	1,20	0,60	4,32
Zap. 1,00x1,00	2	1,00	1,00	0,60	1,20
Vigas Riostras	1	25,06	0,40	0,40	4,01

9,53 129,39 **1233,03**

- 2.02 m³. Losa de cimentación, HA-25/P/40/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 400 SD, cuantía 85 kg/m³. Incluida la colocación de pasatubos y encofrado para alojamiento de arquetas. Medido en volumen teórico ejecutado.

Losa	1	0,60	307,39	184,434
------	---	------	--------	---------

184,434	158,25	29186,68
---------	--------	-----------------

- 2.03 m³. Muro de sótano 1C, H<=3 m, HA-30/B/20/Ila fabricado en central con aditivo hidrófugo y vertido con bomba, acero UNE-EN 10080 B 400 SD, 50 kg/m³, espesor 50 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir. Medido en volumen teórico ejecutado.

1	14,00			14,00
1	10,70			10,70
1	10,60			10,60
1	7,90			7,90
1	7,50			7,50
2	6,50			13,00
1	4,60			4,60
1	4,27			4,27
1	4,10			4,10
1	3,00			3,00
1	2,50			2,50
2	2,00			4,00
1	1,00			1,00
		0,50	2,61	87,17

113.76

1	5,43	0,50	1,35
---	------	------	------

3,67

117,42	192,85	22644,85
--------	--------	-----------------

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		
2.04	m³. Vaso de hormigón armado HA-25/B/40/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, con 50 kg/m3 de acero UNE-EN 10080 B 400 SD, para formación de foso de ascensor enterrado a nivel de la cimentación. Medido en volumen teórico ejecutado.									
		1	1,70	1,70	1,80		5,20			
								5,20	136,09	707,67
2.05	m². Capa de hormigón de limpieza de HM-10/B/20/Ila, 10 cm de espesor. Medido en superficie ejecutada.									
	De 1.04	1					326,61			
								326,61	5,37	1753,90
2.06	m². Impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FV (50), previa imprimación con imprimación asfáltica, tipo EB (rendimiento: 0,35 kg/m²). Medido en superficie ejecutada.									
	De 1.04	1					326,61			
	De 2.03	1	87,17		2,61		227,51			
		1	5,43		1,35		7,33			
								561,45	11,60	6512,87
TOTAL CAPÍTULO 2:									62039,00	

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA

- 3.01 m². Estructura metálica formada por forjado de canto 30 = 25+5 cm, HA-30/B/20/IIb vertido con cubilote, volumen 0,08 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 400 SD, cuantía 1,8 kg/m³; vigueta metálica IPE 200 o 180, S275JR; bovedilla mecanizada de poliestireno expandido, 60x50x25 cm y malla electrosoldada ME 30x30, Ø 6 mm, acero B 500 T 6x2,20, en capa de compresión; soportes compuestos por 2 UPN soldadas y vigas simples IPN 300. Incluyendo encofrado y desencofrado. Medido de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1m².

Forjado 1	1					295,59				
Forjado 2	1					46,97				
Forjado 3	1					294,92				
Forjado 4	1					268,52				
Forjado 5	1					12,86				
								918,86		
A deducir:										
Del forjado 3	1					6,80				
Del forjado 4	1					6,80				
	1					2,89				
								-16,49		
								902,37	116,64	105252,4

- 3.02 m². Forjado sanitario sobre murete de fábrica, canto 30 = 25+5 cm; HA-25/B/20/IIb fabricado en central con aditivo hidrófugo y vertido con cubilote, volumen 0,105 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 400 SD, cuantía 2,5 kg/m²; vigueta pretensada; bovedilla mecanizada de poliestireno expandido, 60x50x25 cm y malla electrosoldada ME 30x30, Ø 6 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión, sobre murete de apoyo de ladrillo cerámico perforado de 135 cm de altura y 1 pie de espesor. Incluyendo encofrado y desencofrado. Medido de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m².

1						28,79				
								28,79	91,75	2641,48

- 3.03 m². Escalera prefabricada de hormigón armado HA-25/B/12/IIa, y visto. acero UNE-EN 10080 B 400 SD, 25 kg/m², e=15 cm. Medida en proyección horizontal.

1						3,10	3,10			
1						1,65	1,65			
2						2,15	4,30			
2						6,58	13,16			
								22,21	117,68	2613,67

TOTAL CAPÍTULO 3:	110507,6
--------------------------	-----------------

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

CAPÍTULO 4. SANEAMIENTO

4.01	m. Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Medida la longitud ejecutada.	3	13,20				39,60			
								39,60	11,80	467,28
4.02	m. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Medida la longitud ejecutada.	3	9,55				28,65			
								28,65	4,43	126,9195
4.03	Ud. Arqueta a pie de bajante, prefabricada de polipropileno, registrable, de dimensiones interiores 30x30x30 cm. Medida la unidad terminada.									
	Residuales	3					3,00			
	Pluviales	3					3,00			
								6,00	58,98	353,88
4.04	Ud. Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, registrable, de dimensiones interiores 40x40x40 cm. Medida la unidad terminada.									
	Residuales	2					2,00			
	Pluviales	2					2,00			
								4,00	74,18	296,72
4.05	Ud. Arqueta General sifónica, prefabricada de polipropileno, registrable, de dimensiones interiores 50x50x50 cm. Medida la unidad terminada.									
	Residuales	1					1,00			
	Pluviales	1					1,00			
								2,00	153,88	307,76
4.06	Ud. Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio. Medida la unidad terminada.									
	Residuales	1					1			
	Pluviales	1					1			
								2	138,48	276,96

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		
4.07	m. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de polipropileno serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, con junta elástica. Medida la longitud ejecutada.	1	13,45				13,45			
								13,45	93,38	1255,961
4.08	m. Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de polipropileno serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica. Medida la longitud ejecutada.	1	13,45				13,45			
								13,45	81,46	1095,637
4.09	m. Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de polipropileno serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 90 mm de diámetro, con junta elástica. Medida la longitud ejecutada.	1	7,79				7,79			
		1	3,16				3,16			
		1	2,24				2,24			
								13,19	24,00	316,56
4.10	m. Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de polipropileno serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 125 mm de diámetro, con junta elástica. Medida la longitud ejecutada.	1	2,77				2,77			
		1	3,28				3,28			
		1	1,84				1,84			
		1	6,23				6,23			
								14,12	28,68	404,96
4.11	m. Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de polipropileno serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica. Medida la longitud ejecutada.	1	3,57				3,57			
		1	1,89				1,89			
								5,46	39,73	216,93

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

4.12 m. Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de polipropileno serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 200 mm de diámetro, con junta elástica. Medida la longitud ejecutada.

1	2,29	2,29		
		2,29	55,97	128,17

4.13 Ud. Válvula antirretorno de PVC de 160 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno. Medida la unidad terminada.

1	1,00			
		1,00	181,82	181,82

4.14 Ud. Válvula antirretorno de PVC de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno. Medida la unidad terminada.

1	1,00			
		1,00	269,49	269,49

4.15 m. Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, en cuyo fondo se dispone un tubo de hormigón poroso para drenaje, enterrado, de 200 mm de diámetro interior nominal. Medida la longitud en proyección horizontal.

1	103,80	103,80		
		103,80	28,92	3001,90

TOTAL CAPÍTULO 4:	8700,94
--------------------------	----------------

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

CAPÍTULO 5. ALBAÑILERÍA

5.01 m². Fachada pesada de panel prefabricado de hormigón armado, espesor de 10 cm, altura de 2,89 m y longitud de 10 metros máxima. Incluido montaje. Medida deduciendo huecos mayores de 1 m².

1	14,00	14,00		
2	8,00	16,00		
2	7,50	15,00		
2	7,00	14,00		
1	6,50	6,50		
1	6,00	6,00		
3	5,20	15,60		
1	5,00	5,00		
2	4,50	9,00		
1	4,10	4,10		
3	4,00	12,00		
1	3,90	3,90		
2	3,55	7,10		
6	3,00	18,00		
3	2,50	7,50		
4	2,00	8,00		
6	1,85	11,10		
2	1,50	3,00		
3	1,40	4,20		
1	1,00	1,00		
2	0,65	1,30		
2	0,50	1,00		
		2,89	183,30	529,74

A deducir:

VA-1	13	1,50	19,50	
VA-3	2	2,10	4,20	
VA-4	4	3,00	12,00	
		1,20	35,70	-42,84
PA-1	2	2,00	4,00	
PA-2	1	1,64	1,64	
PA-3	2	1,25	2,50	
PA-4	2	4,00	8,00	
PA-5	1	3,47	3,47	
		2,10	19,61	-41,18

445,72 62,09 **27674,57**

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

5.02 m². Trasdosado directo sobre cerramiento de fachada, W 622 "KNAUF" realizado con placa de yeso laminado - |20 alta dureza (AD)|, anclada al paramento vertical mediante perfilera tipo Omega; 45 mm de espesor total, separación entre maestras 600 mm. Medido deduciendo huecos mayores de 1m².

De 5.01 1

445,72

445,72 16,61 7403,41

5.03 m². Hoja de partición interior de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x18x12 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho. Medida a cinta corrida.

Sótano:

Paralelas a fachada sur:	1	1,81		1,81		
	1	1,58		1,58		
	1	1,70		1,70		
Perpendic. fachada sur:	1	3,75		3,75		
	1	1,87		1,87		
	2	2,48		4,96		
			2,61	15,67	40,90	

Pl. Baja:

Paralelas a fachada sur:	1	2,42		2,42		
	1	6,33		6,33		
	1	2,15		2,15		
	1	4,23		4,23		
	1	2,83		2,83		
	1	2,66		2,66		
Perpendic. fachada sur:	1	1,53		1,53		
	1	0,96		0,96		
	1	3,97		3,97		
	1	3,21		3,21		
	1	3,33		3,33		
			2,79	33,62	93,80	

Pl. Primera:

Paralelas a fachada sur:	1	2,85		2,85		
	1	2,42		2,42		
	1	3,00		3,00		
	1	3,76		3,76		
	1	3,47		3,47		
	1	4,61		4,61		
Perpendic. fachada sur:	1	3,65		3,65		
	1	2,65		2,65		
	1	5,35		5,35		
			2,79	31,76	88,61	

223,31 14,19 3168,75

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		
5.04	m². Hoja de partición interior de 9 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento M-7,5, con banda elástica en las uniones con otros elementos constructivos, de banda flexible de polietileno reticulado de celda cerrada, de 10 mm de espesor y 150 mm de ancho. Medida a cinta corrida.									
	Sótano:									
	Paralelas a fachada sur:	1	4,27				4,27			
		2	0,90				1,80			
	Perpendic. fachada sur:	2	1,40				2,80			
		1	0,70				0,70			
					2,61	9,57	24,98			
	Pl. Baja:									
	Paralelas a fachada sur:	1	1,89				1,89			
		2	0,90				1,80			
		1	1,53				1,53			
		1	3,24				3,24			
		1	4,54				4,54			
	Perpendic. fachada sur:	1	2,14				2,14			
		1	1,83				1,83			
		1	2,57				2,57			
		2	1,40				2,80			
		3	0,70				2,10			
		1	1,10				1,10			
		1	1,03				1,03			
		1	3,52				3,52			
					2,79	30,09	83,95			
	Pl. Primera:									
	Paralelas a fachada sur:	1	3,85				3,85			
		1	7,18				7,18			
		1	5,10				5,10			
		2	5,24				10,48			
		1	1,30				1,30			
	Perpendic. fachada sur:	2	1,95				3,90			
		1	3,42				3,42			
		1	3,68				3,68			
		1	2,10				2,10			
		1	4,07				4,07			
		1	2,20				2,20			
		1	1,03				1,03			
		2	1,89				3,78			
		1	4,65				4,65			
					2,79	56,74	158,30			
	PL. Cubierta:									
	Perpendic. fachada sur:	1	1,18		2,50		2,95			
								270,18	17,93	4844,39

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

5.05	m ² . Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-10. Medida deduciendo huecos mayores de 1 m ² .									
	Paralelas a fachada sur:	2	3,10				6,20			
		2	0,67				1,34			
	Perpendic. fachada sur:	2	2,82				5,64			
					2,50	13,18	32,95			
								32,95	33,80	1113,71

5.06	m. Formación de dinteles mediante perfil metálico en "T", en posición invertida, forrado por ambos lados con plaquetas o piezas cortadas. Medido la longitud ejecutada.									
		1	1,50				1,50			
		1	0,92				0,92			
							2,42			
								2,42	15,10	36,54

TOTAL CAPÍTULO 5:	44241,37
--------------------------	-----------------

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

CAPÍTULO 6. CUBIERTAS

- 6.01 m². Faldón de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante lámina polimérica de betún modificado (LBM –SBS 40-FP) con lámina de poliéster FP (4 Kg/m²). Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m².

Cubierta:	1					153,74				
Terraza 1:	1					31,94				
Terraza 2:	1					4,34				
Terraza 3:	1					4,34				
Terraza 4:	1					4,42				
Terraza 5:	1					27,00				
							225,78			
A deducir:	1					-12,00				
							-12,00			
								213,78	62,41	13342,01

- 6.02 m. Encuentro de faldón de cubierta plana con parapeto de cubierta. Medido en verdadera magnitud.

Cubierta:	1	67,12				67,12				
Terraza 5:	1	8,25				8,25				
Torreón:	1	15,32				15,32				
								90,69	24,17	2191,98

- 6.03 Ud. Encuentro de la cubierta con regilla sumidero de salida vertical, impermeabilización mediante láminas de poliolefinas. Medida la unidad ejecutada.

	3					3,00				
								3,00	30,11	90,33

- 6.04 m. Junta de dilatación en cubierta, impermeabilización mediante láminas de poliolefinas. Medida en verdadera magnitud.

	1	11,53				11,53				
								11,53	18,98	218,84

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

6.05 m². Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, formada por estructura portante metálica, film de papel Kraft como barrera de vapor y placa de poliestireno estruido, no revestido, de 30 mm de espesor como aislamiento térmico. Cobertura compuesta por bandeja de zincitanio, "RHEINZINK" Clic System, acabado prepatinado-pro gris grafito, de 0,8 mm de espesor, ejecutado por el sistema de junta de listón a partir de material en banda de 650 mm de desarrollo, 565 mm entre ejes y juntas de 47 mm de altura, fijada mecánicamente sobre perfiles metálicos con rastreles metálicos. Medida en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m².

Nivel Pl. Primera:

Triang.	1	5,00	2,61	6,52
Triang.	2	4,40	2,30	20,24
Triang.	2	7,90	2,61	20,62
	1	3,06	1,67	5,11
	1	6,00	2,19	13,14
	2	3,22	2,30	14,48
Triang.	2	1,30	1,57	2,04

82,15

Nivel Cubierta:

Triang.	1	13,46	1,25	8,41
Triang.	1	10,62	1,25	6,64
Triang.	1	7,14	1,25	4,46
Triang.	1	8,88	1,25	5,55
Triang.	1	12,46	1,25	7,79
Triang.	1	1,56	0,82	0,64
Triang.	2	4,40	2,00	8,80
	3	2,50	1,25	9,38
	2	2,00	1,25	5,00
	1	4,00	1,25	5,00
	1	8,00	1,25	10,00
	1	6,00	1,25	7,50
	1	4,10	1,25	5,13
	2	1,00	1,25	2,50
	1	4,50	1,25	5,63

92,42

174,57 148,03 **25840,86**

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		
6.06	m. Limahoya de chapa de zinc. Medida en verdadera magnitud.	8	1,72				13,76			
		1	3,25				3,25			
								17,01	43,43	738,74
6.07	m. Limatesa de chapa de zinc. Medida en verdadera magnitud.									
	Nivel Pl. Primera:	2	3,70			7,40				
		2	3,25			6,50				
							13,90			
	Nivel Cubierta:	10	1,72			17,20				
		2	4,80			9,60				
		2	1,16			2,32				
							29,12			
								43,02	43,43	1868,36
6.08	m. Alero de chapa de zinc. Medido en verdadera magnitud.									
	Nivel Pl. Primera:	1	24,40			24,40				
		1	17,84			17,84				
							42,24			
	Nivel Cubierta:	1	81,64				81,64			
								123,88	15,25	1889,17
6.09	m. Cumbrera de chapa de zinc. Medido en verdadera magnitud.									
	Nivel Pl. Primera:	1	2,67			2,67				
		1	3,22			3,22				
							5,89			
	Nivel Cubierta:	1	2,84			2,84				
		1	1,47			1,47				
							4,31			
								10,20	15,25	155,55

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES				RESULTADOS			PRECIO (€/Ud.)	IMPORTE (€)
CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	Nº	LARGO	ANCHO	ALTO	AUXILIAR	PARCIAL	TOTAL		

- 6.10 m. Encuentro de cubierta cubierta inclinada con el parapeto de cubierta. Medido en verdadera magnitud.

Nivel Pl. Primera:

1	5,97	5,97
1	3,06	3,06
1	2,61	2,61
1	2,19	2,19
2	1,62	3,24
1	1,50	1,50
1	0,97	0,97
1	0,52	0,52

20,06

Nivel Cubierta:

1	8,00	8,00
1	6,00	6,00
1	5,56	5,56
1	5,06	5,06
1	4,74	4,74
1	4,50	4,50
2	4,16	8,32
1	4,00	4,00
1	3,55	3,55
1	3,26	3,26
1	2,76	2,76
3	2,50	7,50
1	2,00	2,00
2	1,00	2,00
1	0,55	0,55

67,80

87,86 27,50 **2416,15**

- 6.11 Ud. Encuentro de faldon con conductos de ventilación. Medida la unidad ejecutada.

4

4,00

4,00 177,45 **709,80**

TOTAL CAPÍTULO 6: 49461,79

